

4
2021

HISTORIA WIRUSÓW KOMPUTEROWYCH

Dzieje najbardziej (nie)sławnego malware'u, a w szczególności „robaków”

70

NORTON 360
NA 3 MIESIĄCE
+ ZNIŻKA

52

Norton

NR 4/2021 (235) (czerwiec-lipiec)

magazyn o komputerach i nowych technologiach

PC Format

INDEKS 359696



OPROGRAMOWANIE „PO NASZEMU”

38

PONAD 70 APLIKACJI DO DOMU I BIURA

7

PEŁNYCH WERSJI

- Abelssoft JetDrive
- ASCOMP Text-R
- Ashampoo Internet Accelerator 3
- Ashampoo Photo Mailer
- Ashampoo Taskbar Customizer
- Audials Music Tube 2021
- IObit Advanced SystemCare V14 Pro



XBOX ALL ACCESS

GRAJ
W ABONAMENCIE!

29

WIELKIE TESTY

12 smartfonów do
2000 zł



12

10 dysków 2 TB SSD
NVMe i SATA



32

PORADY

Siła nostalgii

Jak uruchomić stare gry
w Windowsie 10

66

Wszystko o ekranach
OLED, AMOLED, micro-LED, QLED,
QD-OLED czy... może jednak CRT?

56

Z komórki do komórki

Jak skopiować dane ze
starego na nowy smartfon

62

ISSN 1640-7776



9 50
zł

w tym 8% VAT

TWÓJ CAŁKOWITY DOSTĘP DO ŚWIATA XBOX



OD 109 ZŁ/ZA MIESIĄC PRZEZ 24 MIESIĄCE[^]



Konsola
Xbox



Xbox Game
Pass Ultimate



Bez żadnych
dodatkowych opłat

- ✓ Konsola Xbox Series X|S
- ✓ Dostęp do ponad 100 wysokiej jakości gier
- ✓ Członkostwo EA Play

**OFERTA DOSTĘPNA
W SKLEPACH MEDIA EXPERT**

 **XBOX ALL ACCESS**

Xbox Game Pass Ultimate: subskrypcja na 24 miesiące; katalog gier zmienia się w czasie.
Warunki dotyczące produktu znajdziesz na stronie xbox.com/pl-pl/legal/XboxAllAccessTerms.
[^] Zakup Xbox All Access jest możliwy pod warunkiem zażyczenia przez jeden z banków współpracujących z Media Expert – kredyt rabaliny z RRSO 0% i okresem dozwazywania wynoszącym 24 miesiące. Decyzja o przyznaniu kredytu podejmowana jest niezależnie przez bank. Więcej szczegółów dostępnych u sprzedawcy.

 Microsoft

NARZĘDZIOWNIK PO POLSKU

PC Format

PONAD 70
PROGRAMÓW

PC Format

DVD

4/2021

NARZĘDZIOWNIK PO POLSKU

PONAD 70 PROGRAMÓW
DO DOMU I BIURA7
PEŁNYCH
WERSJI

- ABELSOFT JETDRIVE ■ ASCOMP TEXT-R ■ ASHAMPOO INTERNET ACCELERATOR 3
- ASHAMPOO PHOTO MAILER ■ ASHAMPOO TASKBAR CUSTOMIZER
- AUDIALS MUSIC TUBE 2021 ■ IOBIT ADVANCED SYSTEMCARE V14 PRO

W tym miejscu powinna być przyklejona płyta. Brak płyty? Zapytaj sprzedawcę.

Redaktor naczelny: Adam Chabiński

Zastępca redaktora naczelnego: Adam Wiśniewski

Zespół redakcyjny: Krzysztof Freudenberger, Dominika Gorgosz, Grzegorz Karaś, T.Marcin Kwiecień, Tomasz Matusik, Jerzy Poprawa

Współpracownicy: Paweł Bartoszewski, Katarzyna Bielińska, Dawid Bojarski, Aleksandra Dziła, Krzysztof Kempski, Marcin Lisiecki, Tomasz Lubczyński, Sebastian Malinowski, Aleksander Olszewski, Anna Ragusa, Robert Szyszka

Oprawa graficzna: Krzysztof Freudenberger, Beata Haratym, Roman Nowacki, Michał Sienkiewicz, Michał Wolski

Adresy e-mailowe pracowników redakcji:

imie.nazwisko@pcformat.pl (nie dotyczy współpracowników)

Redakcja PC Format: pl. Świętego Macieja 21/2a

50-244 Wrocław

redakcja@pcformat.pl

www.facebook.com/magazynpcformat

Płyty dołączone do magazynu – pytania i reklamacje:

reklamacje@pcformat.pl

Redakcja nie udziela porad technicznych i odpowiedzi na pytania e-mailowe niezwiązane z treścią publikowanych artykułów. Większość promocji i pełnych wersji programów zamieszczanych na płycie jest ograniczona do terytorium Polski i może być niedostępna poza jej granicami. Bieżące wydanie jest w sprzedaży w terminie podanym na okładce. Rejestracja pełnych wersji programów po tym terminie może być niemożliwa.

Wydawca: Gaming Tech Esports Media SA

Prezes zarządu: Lidia Ukleja

Biuro Reklamy: Lidia Ukleja, tel. 604 297 040, lidia.ukleja@cdaction.pl

Druk: Quad/Graphics Europe Sp. z o. o., ul. Pułtowska 120, 07-200 Wyszków

Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skracania i redagowania tekstów. Za treść ogłoszeń redakcja ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe.

Wszystkie nazwy handlowe i towarów występujące w piśmie są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub nazwami zastrzeżonymi odpowiednich firm i zostały użyte wyłącznie w celach informacyjnych. Kopiowanie i rozpowszechnianie materiałów zawartych w czasopiśmie w jakiegokolwiek formie jest zabronione.

ISSN 1640-7776

GTEM SA ostrzega PT. Sprzedawców, że sprzedaż numerów aktualnych i archiwalnych pisma po innej cenie niż wydrukowana na okładce jest działaniem na szkodę wydawcy i skutkuje odpowiedzialnością karną i cywilną.

PC Format

■ DŁUTEM I MŁOTKIEM

ADAM CHABIŃSKI
redaktor naczelny

Droży Państwo,

prawie wszyscy bez wyjątków używamy rozmaitych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Tych pierwszych niemal już nie ma, gdyż układy scalone, procesory i chipy montowane są

w lodówkach, odkurzaczach i pralkach. O odbiornikach radiowych, telewizyjnych i sprzęcie audio nie wspomnę. Z pewnością pamiętacie lub znacie z opowiadań czasu, kiedy kupowało się sprzęt raz na kilkanaście lat. Za sprawą polityki skrupulatnie realizowanej przez wielu producentów to już niemal niemożliwe. A zwie się ona planowanym (celowym) postarzaniem produktu (planned obsolescence). Ze strategią wytwórców, mającą na celu taki projekt i wykonawstwo sprzętu, aby po upływie określonego czasu urządzenia psuły się i stały nieopłacalne w naprawie walczy i Unia Europejska i Stany Zjednoczone. To za Wielką Wodą od pewnego czasu w wielu stanach trwa gorąca debata na ten temat. I tak władze 27 stanów rozważały wprowadzenie prawa do naprawy sprzętu poza firmowymi serwisami producentami. Niestety, w ponad połowie przypadków ustawy odrzucono. Za takim obrotem spraw stoi „banda czworga”. Firmy Apple, Microsoft, Amazon i Google połączyły ostatnio siły, aby zablokować Amerykanom prawo do naprawy, które wymagałoby od tych spółek dostarczania schematów urządzeń, oryginalnych części zamiennych i instrukcji serwisowych niezależnym punktom napraw. Giganci bronią się, gdyż uważają m.in., że takie „otwarcie się” może skutkować uszkodzeniami urządzeń lub wyrządzeniem szkód podczas próby naprawy ich urządzeń. Rzeczywiście big tech uważa, że niezależne serwisy będą naprawiały np. smartfony dłutem i młotkiem?

OBSERWUJ NAS NA:

WWW	www.pcformat.pl
FORUM	forum.pcformat.pl
YouTube	bit.ly/PCformatvideo
Facebooku	facebook.com/magazynpcformat
Instagramie	instagram.com/magazynpcformat

KOLEJNY NUMER
W SPRZEDAŻY:

TRENDY

JABŁKA NA WIOSNĘ

Tej wiosny koncern z Cupertino zademonstrował nie tylko długo wyczekiwane AirTagi, ale jeszcze kilka innych nowości. Sprawdźcie jakie.

KALENDARIUM

Kulisy założenia jednej z najbardziej rozpoznawalnych marek IT – firmy Intel.

KONTRAPUNKT

W nowej odsłonie iOS-a Apple postawił na prywatność użytkowników iPadów i iPhone'ów. To przejaw troski czy sztuczka?

POZOSTAŁE

GRY 8 / APLIKACJE 9 / RESET 10

TESTY

TESTY PORÓWNAWCZE

TEST SMARTFONÓW

Wielkie porównanie 12 modeli telefonów do 2000 złotych.

TEST DYSKÓW SSD

Do laboratorium testowego trafiło 10 2-terabajtowych dysków SSD ze złączami NVMe i SATA. Przetestowaliśmy 10 „mocarzy”.

- Gra: Outriders 20
- Gra: Mass Effect Legendary Edition 21
- Smartwatch: Honor Watch ES, Hammer Watch 22
- Klawiatura: SPC Gear GK650K Omnis Kailh Red 23
- Hulajnoga: uGO Squbby 8.5 24
- Mysz: SteelSeries Rival 5 24

- Słuchawki: Natec Soho TWS, JBL Quantum One 26
- System mesh: TP-Link Deco X90 27
- Replikator portów: Natec Fowler 2 27
- Obudowa: Fractal Design Meshify 2 Compact 28
- Notebook: Huawei MateBook D16 28
- Procesor: Intel Core i5-11400F 30
- Monitor do gier: LG 27GN880 Ergo 30

NA PŁYCCIE

NARZĘDZIOWNIK PO POLSKU

Niemal 80 programów z polskim interfejsem użytkownika:

- aplikacje użytkowe
- multimedia
- dom i biuro



NORTON 360
NA 3 MIESIĄCE
+ ZNIŻKA



52

38

**NARZĘDZIOWNIK
PO POLSKU**

PC Format
4/2021

66



PORADY

KOCHANE STAROCIE

Jak w Windowsie 10 uruchomić leciwe gry, do których masz sentyment? Przechodzimy kilka niezawodnych sposobów.

WYBIERZ NAJLEPSZY EKRAN 56

AMOLED, micro-LED, OLED, QLED, QD-OLED czy... może jednak CRT? Poznaj ich wady, zalety i dobierz odpowiedni wyświetlacz do swoich potrzeb.

Z KOMÓRKI DO KOMÓRKI 62

Zmieniasz telefon na nowy? W tym poradniku podpowiemy jak bezproblemowo skopiować dane z jednego smartfonu na drugi.

70



TECHNOLOGIE

HISTORIA WIRUSÓW

Okolice przełomu wieków XX i XXI były złotym czasem dla komputerowych wirusów. Opisuujemy te najbardziej (nie)sławne.

REDAKCYJNE

CZADY I ODPADY 74

XBOX ALL ACCESS

GRAJ

W ABONAMENCIE!

29

PEŁNE WERSJE

■ IObit Advanced SystemCare V14 Pro	40
■ Audials Music Tube 2021	42
■ Ashampoo Internet Accelerator 3	44
■ Ashampoo Photo Mailer	46
■ ASCOMP Text-R	48
■ Abelssoft JetDrive	50
■ Ashampoo Taskbar Customizer	54



WNIK
SKU

PONAD 70
PROGRAMÓW
DO DOMU I BIURA

Podczas wiosennej konferencji Apple Spring Loaded oprócz wyczekiwanych AirTagów zaprezentowano nową przystawkę Apple TV 4K (A). Oprócz niej mówiono o wyposażonych w autorski chip M1 nowych iMakach (B) oraz iPadach Pro (C) i o kolejnych kolorach iPhone'ów 12 i 12 Mini (D).

Jabłko NA WIOSNĘ

Podczas wiosennej konferencji Apple'a świat ujrzał długo wyczekiwane AirTagi, superwydajny iPad Pro czy odświeżony iMac z układem M1. **DOMINIKA GORGOSZ**

Apple co roku organizuje od 3 do 4 wydarzeń, podczas których zapowiada nowości. Pierwsze zwykle odbywa się w marcu. Tym razem konferencja Apple Spring Loaded odbyła się miesiąc później, bo 20 kwietnia i była w całości transmitowana online. W jej trakcie odbyła się m.in. prezentacja nowego iMaka, iPada Pro, Apple TV drugiej generacji, lokalizatora AirTag, nowej wersji kolorystycznej iPhone'ów 12 oraz odświeżonej klawiatury Magic Keyboard.

Apple pomoże Ci szukać

Spośród zainteresowanie wzbudziła nie tyle prezentacja nowych modeli znanych produktów, co długo wyczekiwanych lokalizatorów. AirTagi, bo o nich mowa, ułatwiają odnajdowanie zagubionych przedmiotów: portfeli, kluczy, plecaków itp. Do tego używa się przy tym usługi Find My – tej samej, która pozwala „namierzyć” smartfony, tablety, laptopy czy smartwatche. AirTag ma postać wyposażonego w niewielki głośnik breloka o średnicy 32 i grubości 8 milimetrów. Gadżet waży 11 gramów i jest zasilany ogniwem CR2032, zapewniającym (według Apple'a) rok nieprzerwanej pracy. Gadżet dołącza się do dowolnego przedmiotu; jeśli ten gdzieś się zawiesi, wystarczy uruchomić na smartfonie aplikację. Do sprzedaży trafił 30 kwietnia i ok. 160 zł.

Chip M1 w iPadach oraz w iMakach

Zgodnie z przewidywaniami koncern z Cupertino zaprezentował nowe iPady Pro. To najwydajniejsze tablety. Zastosowano w nich autorski chip M1 oraz ekran Liquid Retina XDR z podświetleniem mini-LED, port USB-C oraz modem 5G. Ceny urządzeń wahają się od 4 do 12 tys. zł.

Układ M1 trafił również do nowego iMaka z 24-calowym wyświetlaczem. Dzięki temu uzyskano wzrost wydajności oraz wydłużono czas pracy na pełnym ładowaniu akumulatora.

Nowy iMac oprócz imponującego wnętrza wygląda także zjawiskowo. Jest bardzo cienki (11,5 mm) oraz kolorowy (do wyboru jest siedem pastelowych kolorów). Ramki wokół ekranu zostały zmniejszone, a wszystkie podzespoły komputera umieszczono w tzw. podbródku. W dolnym pasie znalazło się także sześć głośników. Oczywiście są też do niego nowe akcesoria: Magic Keyboard, Magic Mouse i Magic Trackpad, które mają takie same kolory jak obudowa iMaka. „Magiczna” klawiatura obsługuje mechanizm autoryzacji TouchID, zatem maszynę da się odblokować odciskiem palca. Nowa mysz i gładzik, oprócz

kolorów, w zasadzie nie różnią się od swoich poprzedników.

Nowe komputery można zamawiać także od 30 kwietnia i kosztują od 7 do 9 tys. zł.

Jeszcze większe możliwości Apple TV

Zapowiedziano także kolejny model przystawki Apple TV 4K z procesorem A12 Bionic wraz z przeprojektowanym pilotem. Sama przystawka obsługuje HDR i może być kalibrowana za pomocą iPhone'a, z wykorzystaniem jego kamery i czujnika jasności. Przystawka kosztuje od 670 do 745 zł.

Prawdopodobnie najmniej istotną nowinką było pojawienie się w sklepach smartfonów iPhone 12 i iPhone 12 Mini z obudowami w nowym kolorze. Do wyboru mamy teraz modele w kolorze fioletowym. Mała zmiana, aczkolwiek indywidualności na pewno ją docenia.

Tegoroczne wiosenne zapowiedzi pokazały, że Apple niezmiennie stawia nie tylko na wydajność sprzętów, ale również na wyjątkowy design. Pastelowymi kolorami obudowy iMaka czy iPhone'a trafi do lubiących się wyróżniać, a konkurencja musi trzymać się na baczności, bo chociażby nowe iPady Pro nie mają sobie równych. Gigant z Cupertino zatem wciąż trzyma formę.

A



B



C



D

Więcej czadu!

Nie ma sensu angażować się w produkcję mikroprocesorów – powiedział w 1970 roku jeden z właścicieli jednej z firm komputerowych – skoro do komputera potrzebny jest tylko jeden taki chip. Dużo opłacalniejsza jest produkcja do nich kości pamięci. Tą firmą był istniejący od zaledwie dwóch lat Intel. **GERARD AFRIELD**



Tego właśnie dnia Gordon E. Moore oraz Robert Noyce, dawni pracownicy Fairchild Semiconductor Company mają już dość pracy na cudzy rachunek i zakładają własną firmę. Początkowo miała się nazywać po prostu „More-Noyce”, ale że brzmiało to pra-

1969 zgłosili się do niej przedstawiciele japońskiej firmy BCC, z pytaniem czy Intel nie podjąłby się produkcji siedmioukładowego (niektóre źródła podają, że ośmio- lub dwunastoukładowego) chipsetu do ich powstającego właśnie elektro-

czterobitowego Intela 4004, zawierającego 2300 tranzystorów, który miał premierę w 1971 – mogłaby być tematem osobnej opowieści

Jest potencjał!

Kierownictwo Intela, w przeciwieństwie do szefów BCC, szybko zrozumieli jak ogromny potencjał tkwi w tym niepozornym układzie. Odkupili więc od Japończyków prawa do produkcji i dystrybucji chipa za śmieszną ówczesnie kwotę 60 000 dolarów. A następnie skoncentrowali się na rozwijaniu tego segmentu produkcji – choć do 1981 mikroprocesory wcale nie były dla Intela priorytetem!

To doprowadziło do powstawania kolejnych mikroprocesorów sygnowanych marką Intel, w tym ośmiobitowego 8008, a później szesnastobitowego 8080, z którego wywodzi się słynny 8086, montowany w pierwszych pecetach. Jednakowoż prawdziwym przełomem dla Intela (i nie tylko) stał się powstały w 1982 Intel 80286 – „serce” IBM PC AT.

Współczesność

Współcześnie Intel to moloch, największy na świecie producent procesorów (wytwarza też m.in. płyty główne i chipsety do nich, zintegrowane układy graficzne, pamięć flash, mikrokontrolery, karty

sieciowe itd.) W 2020 firma zatrudniała ponad 110 000 osób, jej kapitalizacja sięga ok. 78 mld dolarów, a roczny zysk sięga 20 mld „zielonych”.

FOT. UNSPLASH.COM/@NIEKODUP

Wszyscy pracownicy Intela, rok 1971.



FOT. WWW.FLICKR.COM/PHOTOS/INTELFREEPRESS/

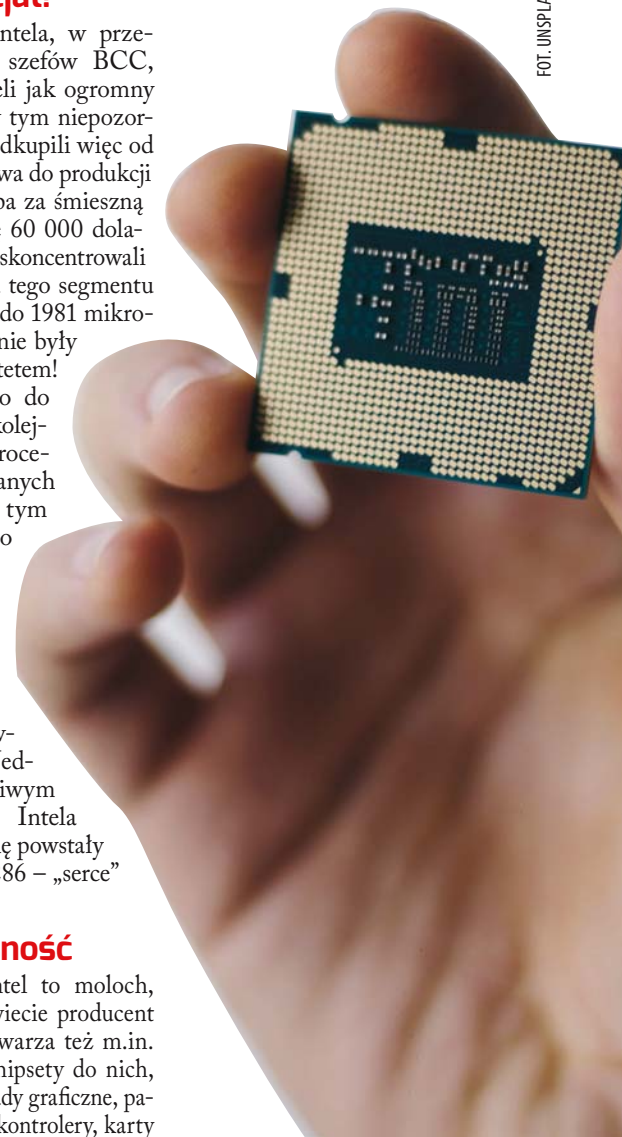
wie jak „more noise” (więcej czadu), więc uznali że lepszym pomysłem będzie „Intel”, czyli zbitka słów „integrated electronic”. Na siedzibę wybrali Santa Clara w Kalifornii. Intel specjalizował się wówczas w produkcji układów pamięci i był tylko jedną z wielu małych firm komputerowych w tym rejonie – w 1970 roku bowiem zatrudniał zaledwie około 40 osób.

Fucha na boku

Dziś zapewne nikt by już o niej nie pamiętał, gdyby nie to, że wiosną

latora biurowego. Dlaczego zgłosili się z tym właśnie do Intela, to słodka tajemnica zarządu tej firmy, a że BCC zbankrutowało w 1974, a większość jej ówczesnych decydentów już nie żyje, odpowiedzi na to pytanie zapewne nigdy nie poznamy.

Szefowie Intela wyrazili zgodę, traktując to wszelako jako rodzaj „fuchy”. To jak okazji do szybkiego zarobienia sporych pieniędzy doprowadziła do skonstruowania przez pracowników Intela pierwszego na świecie mikroprocesora –



PREMIERY GIER

CZERWIEC/LIPIEC 2021

**Wreckfest**

Data: 1.06
 Gatunek: arcade/wysięgi
 Platformy: PC, PS4, PS5, XBO

**Necromunda: Hired Gun**

Data: 1.06
 Gatunek: akcja/FPS
 Platformy: PC, PS4, PS5, XBO, XSX

**Monster Harvest**

Data: 3.06
 Gatunek: RPG/symulator
 Platformy: PC, PS4, XBO, NS

**Chivalry 2**

Data: 8.06
 Gatunek: akcja/slasher
 Platformy: PC, PS4, PS5, XBO, XSX

**Edge of Eternity**

Data: 8.06
 Gatunek: akcja/RPG
 Platformy: PC

**Ninja Gaiden: Master Collection**

Data: 10.06
 Gatunek: akcja
 Platformy: PC, PS4, XBO, NS

**We Are Football**

Data: 10.06
 Gatunek: symulacja/sport
 Platformy: PC

**Ratchet & Clank: Rift Apart**

Data: 11.06
 Gatunek: arcade/platformówka
 Platformy: PS5

**Guilty Gear: Strive**

Data: 11.06
 Gatunek: akcja/bijatyka
 Platformy: PC, PS4, PS5

**Curved Space**

Data: 18.06
 Gatunek: shoot'em up
 Platformy: PC, PS4, PS5, XBO, XSX, NS

**Scarlet Nexus**

Data: 25.06
 Gatunek: JRPG
 Platformy: PC, PS4, PS5, XBO, XSX

**Monster Hunter Stories 2: Wings of Ruin**

Data: 9.07
 Gatunek: JRPG
 Platformy: PC, NS

**Where the Heart Leads**

Data: 13.07
 Gatunek: przygodowa
 Platformy: PS4, PS5

**NEO: The World Ends with You**

Data: 27.07
 Gatunek: JRPG
 Platformy: PC, PS4, NS

**Cris Tales**

Data: lipiec
 Gatunek: JRPG
 Platformy: PC, PS4, PS5, XBO, XSX, NS

**Sniper: Ghost Warrior Contracts 2**

Rozgrywająca się współcześnie gra „made in Poland”, w której wcielamy się w snajpera, działającego na obszarze Bliskiego Wschodu (na pograniczu Libanu i Syrii). De facto jesteśmy najemnikiem, ale służącemu w dobrej sprawie. W czasie kolejnych misji, dziejących się na pięciu obszernych mapach naszym zadaniem jest wyeliminowanie 20 osób, głównie rodzimych watażków i terrorystów. Tylko tryb single. Gra stawia na realizm, ma ładną oprawę graficzną i specyficzny tryb kamery, pokazującej szczegółowo lot kuli i zadawane nią obrażenia. Zdecydowanie więc jest to gra dla pełnoletnich. **JP**

Premiera: 04.06.2021 Gatunek: akcja/symulator
 Platformy: PC, PS4, PS5, XBO, XSX Cena: 100 zł
 Adres: www.sniperghostwarriorcontracts2.com

**Chernobylite**

I jeszcze jedna polska gra, tym razem to survival horror, z elementami RPG i gier akcji. Miejsce, gdzie rozgrywają się wydarzenia sugeruje tytuł – tak jest, to słynna zona wokół reaktora czarnobylskiego. Autorzy kładą tu nacisk na fabułę i sposób jej prezentacji (włącznie ze staranną oprawą graficzną, do której użyto silnika Unreal Engine 4 i fotogrametrii). Bohaterem, którego oczyma obserwujemy wydarzenia, jest naukowiec. Jego ukochana zaginęła bez wieści 30 lat temu, gdy doszło do słynnej katastrofy i próbuje wyjaśnić jej losy. Szybko jednak wplątuje się w skomplikowaną intrygę i zdaje sobie sprawę, że w owej zonie dzieją się rzeczy... niepojęte. I będzie im musiał stawić czoła. **JP**

Premiera: czerwiec 2021 Gatunek: survival/FPP
 Platformy: PC Cena: 100 zł
 Adres: www.chernobylgame.com

**Dungeons & Dragons: Dark Alliance**

Jeśli lubisz wartkie „erpegi” i tryb multiplayer (co nie oznacza, że nie da się w nią pograć samemu) nie możesz przegapić tej gry! Akcja dzieje się w Zapomnianych Krainach (Forgotten Realms), magicznym świecie pełnym niezwykłości... i przemocy. Gracz wciela się w znanego fanom Baldur's Gate'a mrocznego elfa Drizzt Do'Urdena, który wraz z trzema członkami swej drużyny (w których mogą się wcielić inni gracze lub AI – do wyboru krasnolud, barbarzyńca i łuczniczka) walczy z siłami zła, usiłującymi dokonać inwazji na Dolinę Lodowego Wichru. Akcję obserwujemy z perspektywy trzeciej osoby (TPP). **JP**

Premiera: 22.06.2021 Gatunek: action RPG
 Platformy: PC, PS4, PS5, XBO, XSX Cena: 150 zł
 Adres: darkalliance.wizards.com/en

**Samurai Warriors 5**

Slashery to zwykle gry o sporym natężeniu przemocy – ale tutaj potraktowano ją na tyle niedostojnie, w czym także sporo zasługi nietypowej oprawy graficznej – użyto tzw. cell-shadingu. Dzięki temu w grę można bez wyrzutów sumienia pograć ze swym nastoletnim dzieckiem. Tym bardziej, że zasadniczo jest to produkcja wręcz stworzona do takiego trybu (choć, rzecz jasna, pojedynczy gracz też może się tu dobrze bawić). Dodajmy, że poza chlastaniem wrogów bronią białą, tytuł zawiera elementy taktyczne, nie jest to więc beznamiętna „siekanina”. Jej akcja rozgrywa się w średniowiecznej Japonii, mniej więcej około roku 1480. Fabułę gry poznajemy z perspektywy dwóch wielkich ówczesnych wodzów, czyli Nobunagi Ody oraz Mitsuhide Akechiego. **JP**

Premiera: 27.07.2021 Gatunek: slasher
 Platformy: PC, PS4, XBO, NS Cena: brak danych
 Adres: www.koeitecmoamerica.com/sw5/

Nie tylko dla ogrodników



Plantswapp to polska aplikacja zaprojektowana przez Bartosza Klukaczewskiego. Pomysł jest prosty: nie mamy ręki do roślin, nie mamy dla nich miejsca w mieszkaniu lub dzieci czy koty zabierają się za ich „przesadzanie”. Spróbujmy takim kwiatom znaleźć nowy dom. Wystarczy pobrać aplikację i dodać ogłoszenie. Rośliny można oddać za darmo, wymienić lub sprzedać. Dzięki platformie nie tylko pozbędziemy się nadmiaru kwiatów, ale też zdobędziemy jakiś ciekawy okaz. Aplikacja pozwala ustawić lokalizację na mapie, dzięki czemu można znaleźć coś interesującego nawet w zasięgu spaceru od domu. Nie trzeba przeglądać wszystkich dodanych roślin – wystarczy sprawdzić tylko te należące do interesującej nas kategorii. Nowością jest zakładka „Rękodzieło”, która stanowi przestrzeń dla rzemieślników i twórców wykonujących np. doniczki czy osłonki. Aplikację można bezpłatnie pobrać z AppStore'u lub Google Play. Korzystają z niej nie tylko ogrodnicy – hobbysty z Polski. Pojawiają się także ogłoszenia użytkowników mieszkających w Islandii.

DG

Zastosowanie:

hobby

Cena:

darmowa

Wykryje wypadek i wezwie pomoc



Triumph SOS to apka, który korzysta z systemu czujników podobnych do tego stosowanego w samochodach osobowych. Nie wymaga połączenia z motocyklem, dlatego aplikacji mogą używać także właściciele starszych pojazdów, które nie są wyposażone w moduł Bluetooth. W momencie wykrycia upadku program automatycznie powiadamia najbliższe służby ratunkowe, wysyłając m.in. współrzędne geograficzne, kierunek jazdy oraz dane medyczne kierowcy.

Aplikacja ma także funkcję pauzy, która jest przydatna np. podczas postojów, dzięki czemu błędnie nie zinterpretuje ona przerw w podróży. Dodatkowo można zarejestrować swoją trasę oraz udostępnić ją innym użytkownikom.

Z aplikacji mogą korzystać użytkownicy z Europy, Ameryki Północnej, Australii i Nowej Zelandii. Można ją pobrać na iPhone'y. Właściciele motocykli marki Triumph korzystają z programu bezpłatnie przez trzy pierwsze miesiące.

DG



Zastosowanie:

motoryzacja

Cena:

5 USD miesięcznie

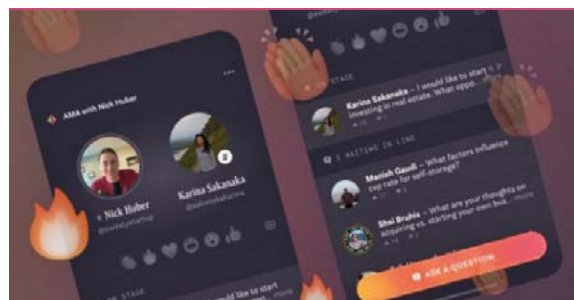
Reakcja na trendy



Ostatnio dużą popularność, zapewne za sprawą serii lockdownów w kolejnych państwach, zyskała aplikacja Clubhouse. To nietypowe narzędzie, które pozwala nam brać udział w spotkaniach tematycznych z przypadkowymi ludźmi. Platforma służy do zakładania wirtualnych klubów dyskusyjnych, w których możemy spotkać ludzi o podobnych zainteresowaniach.

Na potrzeby spotkań tworzy się pokoje rozmów. By debata nie zamieniła się w chaos, nad wszystkim czuwa organizator spotkania, pełniący rolę moderatora. Spotkania odbywają się wyłącznie za pośrednictwem systemu komunikacji głosowej.

Zjawisko to zauważył już Facebook. Firma korzystając z usług zewnętrznego wykonawcy przygotowała własną wersję narzędzia do prowadzenia dyskusji. Nosi ono nazwę Hotline i działa na podobnych zasadach jak Clubhouse. Przede wszystkim w odróżnieniu od Clubhouse, umożliwia też korzystanie z łączności wideo (opcjonalnie). Inne usprawnienie to zwiększone możliwości moderacji. Facebook chce, by użytkownicy nie ograniczali się do słuchania innych, ale też mogli włączyć aktywnie się w ich wypowiedzi, zgłaszając w ich trak-



cie chęć zadania pytania. Platforma nie jest jeszcze osiągalna w Polsce, ale jej pojawienie się to tylko kwestia czasu.

DG

Zastosowanie:

sieci społecznościowe

Cena:

darmowa

Prehistoryczne zwierzęta w domu



Aplikacja nawiązuje do dokumentu, którego scenariusz napisał David Attenborough. W filmie tym biolog zabiera widzów do słynnego Muzeum Historii Naturalnej

w Londynie. Tam spotyka wymarłe zwierzęta, m.in. dinozaury i inne gigantyczne gady. Jest to możliwe dzięki technologii CGI (obrazy generowane komputerowo). Podobnie jest w przypadku aplikacji Museum Alive, z tą różnicą, że prehistoryczne gatunki może spotkać każdy użytkownik – i to we własnym domu. Dzięki programowi odbędziemy wyjątkową lekcję historii i biologii. Potrzebny jest jedynie telefon z systemem iOS.

W aplikacji przygotowano na razie trzy prehistoryczne zwierzęta, które ożywają w naszych domach. Są nimi smilodon, dimorfodon oraz opabinia. Po wybraniu zwierzątka trzeba skierować aparat telefonu na

płaską powierzchnię, która następnie przekształca się w odpowiednie prehistoryczne środowisko. Da się je powiększać, obracać lub oddalać. Dzięki aplikacji nie tylko zobaczymy zwierzę, ale też przekonamy się jak zachowuje się np. podczas polowania. Po zakończeniu animacji można kliknąć różne pola informacyjne, aby dowiedzieć się więcej o danym gatunku, jego siedlisku czy miejscu w łańcuchu pokarmowym.

Na razie widoczne są tylko trzy gatunki, w planach jest jednak dodanie kolejnych. Museum Alive jest dostępny na telefony iPhone (8 i nowsze). Kosztuje 3 dolary.

DG

Zastosowanie:

edukacja

Cena:

3 USD

Fotografia w dawnym stylu

Fujifilm zaprezentował nowy model aparatu z serii Instax, służącego do fotografii natychmiastowych – metoda ta jest już dość stara, jednak wciąż cieszy się sporą popularnością.

Obudowy takich aparatów stawiały się z biegiem lat coraz bardziej nowoczesne i w efekcie utraciły swój pierwotny urok. Z tego powodu projektanci Mini 40 odwołali się do stylistyki retro nawiązującej do lat 80. Czarna obudowa z tworzywa sztucznego imituje skórzane obicie, a na łącznikach znajdują się chromowane ozdoby.

Wymiary Mini 40 to zaledwie 104x121x65 mm. Aparat ma obiektyw o ogniskowej 60 mm i przysłonie f/1:12,7. Model obsługuje specjalny tryb do robienia selfie. Automatycznie dopasowywany czas otwarcia migawki wynosi od 0,004 do 0,5 s. Aparat o masie 330 g jest zasilany dwoma akumulatorami typu LR6.



DG

<https://www.fujifilm.eu> | maj 2021 | 450 zł

Konsola przy kluczach

Funkey S jest najmniejszą na świecie składaną konsolą. Urządzenie ma wielkość breloka (42,5x24,5x13,8 mm), jednak jej możliwości są znacznie większe. Da się na niej uruchomić tysiące gier z kultowych konsol, m.in. Game Boya, Segi, Sony PlayStation 1 czy Atari Lynx. Gadżet jest składany i ma ekran o przekątnej 1,54 cala i rozdzielczości 240x240 pikseli. Konsola działa pod kontrolą oprogramowania otwartoźródłowego (autorski system Funkey-OS).

Dzięki temu, że konsola się składa, ekran jest chroniony, a po otwarciu urządzenie podwaja swój rozmiar. Przypomina zatem stare telefony z klapką lub pierwsze konsole. Urządzenie dla fanów retro gamingu ma również czujnik wykrywający zamknięcie lub otwarcie, dzięki czemu automatycznie zapisuje grę (podobnie jest w przypadku niskiego poziomu naładowania akumulatora). Można zatem w ciągu maksymalnie pięciu sekund po rozłożeniu gadżetu wznowić rozgrywkę.

Miniaturowa konsola kosztuje 65 dolarów. Projekt udało się zrealizować dzięki kampanii na Kickstarterze, która trwała trzy godziny. Łącznie pomysł wsparło datkami ponad 2000 osób.

DG



<https://www.funkey-project.com> | lipiec 2021 | 65 USD

Co czuje pies?

Firma Petpuls Lab opracowała gadżet, który przyda się wszystkim właścicielom czworonogów. Dzięki algorytmowi sztucznej inteligencji obroża analizuje szczekanie psa. Dane porównywane są z bazą, w której zgromadzono ponad 10 tys. odgłosów wydawanych przez będące w różnym wieku psy 50 ras. Dzięki temu udało się opisać pięć stanów emocjonalnych psa: szczęśliwy, zrelaksowany, niespokojny, zły oraz smutny.

Ważąca 25 g obroża została zaprojektowana przez Vincenta Kima i Stele Jang, którzy od najmłodszych lat byli miłośnikami psów. Wspólnie starali się opracować takie urządzenie, które pomogłoby właścicielom czworonogów le-



tylko interpretowany przez aplikację, ale także słyszalny.

DG

<https://www.petpuls.net> | maj 2021 | 130-140 USD



I stanie się światłość

Do sprzedaży trafiła seria gadżetów Xtorm, pozwalających podładować elektronikę z dala od gniazdka podczas wycieczek lub w wypadku awarii systemu zasilania. Rodzina Xtreme składa się z sześciu urządzeń, większość to powerbanki o pojemności od 5000 do 20 000 mAh – trzy z nich wyposażono w panele słoneczne. W ofercie jest też mata słoneczna.

Pierwszy powerbank to Xtorm Rugged 20 000 mAh 30W. Ma jedno złącze USB-C zapewniające moc 30 W, jedno USB-C 15 W i dwa porty USB Quick Charge 18 W. Ogniwo zamknięte we wstrząso- i wodoodpornej obudowie z wbudowaną latarką o jasności 100 lm. Model ten kosztuje 360 zł. Tańszy wariant kosztuje 270 zł i ma pojemność 10 000 mAh i moc maksymalną 18 W (w obudowie nie znajdziemy złącza USB-C 30 W).

W panel słoneczny są wyposażone trzy Super Chargery. Dwa mają pojemność 10 000 mAh, a ostatni 5000 mAh. Moc ładowania to 20 W dla wszystkich wersji. Najdroższy model (wyceniony na 400 zł) ma dwa panele słoneczne i obudowę na zawias, dzięki czemu ładujemy akumulatory nawet w obszarach o gorszym nasłonecznieniu. Za 220 zł możemy też kupić wersję bez zawiasu, z panelem o mniejszej powierzchni. Wariant z akumulatorem o pojemności 5000 mAh kosztuje 140 zł. Ostatnia nowość to mata solarna Xtorm XAP275U, gwarantująca moc 21 W. Służy do ładowania urządzeń w terenie. Sprzęt ma dwa porty (USB typu A i C) i może zasilać nawet dwa gadżety jednocześnie. Maty pokryto nylonową powłoką zwiększającą wytrzymałość zestawu. Produkt ma też kieszonkę, pozwalającą schować urządzenie na czas ładowania, by nie było wystawione na działanie słońca.

DG

<https://www.xtorm.eu/> | maj 2021 r. | 140-400 zł

„ŚLEDZENIE JEST BE” – RZECZE APPLE

Aktualizacja 14.5 iOS jest nie tylko ukłonem w stronę userów i kolejnym ulepszeniem systemu operacyjnego dla przenośnych urządzeń Apple'a. To groźna broń przeciwko Facebookowi. **ADAM CHABIŃSKI / GRZEGORZ KARAS**



W końcu ktoś odważył się to zrobić. I to Apple! Czekałem na to długo i niekoniecznie z osobistych powodów. Tak, od wielu lat korzystam ze smartfonów działających pod kontrolą iOS-a. Mimo że od 2008 roku, kiedy to w urządzeniach przenośnych pojawił się zielony robocik, bardzo mu kibicowałem. Dobrze pamiętam ten miły medialny szum powodujący niecierpliwość i ekscytację w oczekiwaniu na premierę. Podobnie jak duże rzesze entuzjastów nowinek sprzętowych wyobrażałem sobie, że w końcu ktoś opracuje prawdziwie wolny, otwarty źródłowy, bezpieczny system, który będzie można w pełni kontrolować za pomocą narzędzi, które na pewno ktoś napisze. Mimo że mój ówczesny operator w ramach przedłużenia umowy przysłał iPhone'a 3GS, natychmiast go sprzedałem, nawet nie rozpakowawszy. Za te pieniądze kupiłem nową Nokię N97, bo Android nawet nie raczkował. Nie chciałem iPhone'a bo to zamknięty system no i w ogóle obciach.

Czas mijał, Nokia dogorywała (dosłownie i w przenośni). Mając w rękach zarówno rozmaite smartfony z Androidem i Windowsem, jak i iPhone'a 4, wiedziałem już, że następnym telefonem będzie jabczanka. Tak też się stało. iOS kupił mnie płynnością interfejsu i niezawodnością. Niewielu użytkowników (w tym i ja) myślało wtedy o prywatności i danych,

które z naszych smartfonów trafiają wprost na talerz żarłocznej wielkiej czwórki (w zasadzie piątki) koncernów określanych mianem big tech.

Dezynwoltura – żeby nie powiedzieć rozpasanie – wspomnianych gigantów obudziła (zbyt późno, niestety) w użytkownikach i instytucjach niepokój. Nerwowość userów była spowodowana nadużyciami w pozyskiwaniu rozmaitych danych pochodzących z urządzeń, których używają miliardy osób. Polityka prywatności i ciasteczka są doskonale znane nam wszystkim. Tak już się opatrzyły, że niemal nie



czytamy tego, na co wyrażamy zgodę. Daliśmy uspić w sobie czujność i jemy np. Facebookowi z ręki. I to właśnie Zucker najbardziej obruszył się po tym, jak w kwietniu tego roku „Tim Apple” spędził założycielowi „fejsa” sen z powiek. Oto bowiem aktualizacja iOS-a 14.5 przyniosła rewolucję w zarządzaniu ustawieniami prywatności. Od tego momentu użytkownicy urządzeń z jabłkiem mogą odebrać poszczególne uprawnienia do śledzenia. I cieszę się, że jestem w tej liczącej 96 proc. większości, która ma wpływ na to czy udostępniać swoje dane, czy nie. Nie ludzę się, że wszystkie, ale przynajmniej ich część.

ACH

To sytuacja bez precedensu i oczywiście posunięcie jak najbardziej na korzyść użytkownika – tutaj zgadzam się w stu procentach. Irytuje mnie, że ktoś bez mojej wyraźnej zgody traktuje mnie jak towar, a opcje śledzenia użytkowników – mimo że teoretycznie uregulowane przez Unię – w przypadku pecetów i przeglądania sieci przez uciążliwość sposobu na ich wyłączenie w praktyce są ograniczone. Apple pokazał, że na smartfonach sprawę można załatwić jednym kliknięciem.

Równocześnie jednak czuję, że... zmieni się niewiele. Przy-



do czynienia w dużej mierze z monetyzacją przez reklamy – apki są darmowe, płacimy zaś za nie odczytywaniem komunikatów marketingowych. To się nie zmienia.

Cała ta sytuacja doprowadzi do skrajnej wręcz segmentacji rynku: prywatność – przynajmniej w naszej części świata, gdzie urządzenia Apple nie są na każdą kieszeń – będzie opcją wyłączenia dla majątnych. Cała reszta będzie zaś pozbawiona sposobu, by uniknąć inwigilacji.

Na pierwszy rzut oka niby wszystko jest w porządku – w końcu w realiach kapitalizmu prywatność może być kolejnym towarem luksusowym. W dłuższej perspektywie jednak obracanie danymi, które – nie oszukujmy się – da się przypisać do konkretnego człowieka, może być zagrożeniem choćby dla demokracji, jakkolwiek by to górnolotnie nie brzmiało. Świat nie pokazało ten fakt zamieszanie wokół amerykańskich wyborów.

Teoretycznie, by m.in. przed takimi rzeczami się bronić, Unia Europejska wdrożyła RODO – tyle, że urzędy stojące na straży prywatności są nieefektywne, a prawodawca nie potrafi nawet wymusić przyjaznych użytkownikowi form wycofywania zgód na zbieranie danych. Boję się, że samozwańcze zapędy korporacji w tym zakresie prędzej czy później się zemszczą – choćby w postaci wywalczenia sobie przez Apple unikatowej pozycji na rynku reklam.

GK

TELEFON ZA DWA KÓŁKA

**TESTUJEMY
12 MODELI
W CENIE
DO 2000 ZŁ**

Kupując smartfon, mało kto decyduje się na sprzęt za więcej niż 2000 zł. Trudno się dziwić – telefony poniżej tej kwoty zapewniają niejednokrotnie bardzo wysoką wydajność, a i pozostałe elementy konfiguracji sprawiają, że większy wydatek często jest pozbawiony sensu. Podpowiadamy zatem, na co zwracać uwagę przy zakupie. **GRZEGORZ KARAŚ**

W przeciwieństwie do najtańszych modeli za mniej niż 1000 zł, ta grupa „średniaków” jest nieźle wyposażona. Znaczna w tym wypadku kwota wydana przez użytkownika pozwala producentom na zastosowanie podzespołów cechujących się wyższą jakością i nie odbiegających zbytnio od modeli flagowych. Równocześnie jednak niektóre elementy konfiguracji wciąż są zarezerwowane dla aparatów kosztujących znacznie więcej – czego warto być świadomym przed zakupem.

Ekran

W grupie smartfonów za 1000 zł widać, że wyświetlacze AMOLED stają się coraz popularniejsze. W przypadku omawianych tutaj modeli zarysowuje się wręcz dominacja tej technologii. Typowy telefon, za który trzeba wyłożyć do 2000 zł jest dziś wyposażony w ekran z diodami organicznymi rozdzielczości 1080p. W jednym z jej uzależnionych od proporcji wariantów. Nie jest to oczywiście żadną niespodzianką – trend ten był wyraźnie widoczny również

i rok temu. Nowością za to jest kwestia odświeżania ekranu. To wręcz oczywiste: standardowe 60 Hz powoli odchodzi do lamusa, ustępując miejsca szybszym wartościom – 90 i 120 Hz.

Oznacza to, że wyświetlacz w ciągu sekundy jest w stanie wyświetlić większą, bo zgodną z wartością odświeżania liczbę klatek animacji. Ma to znaczący wpływ na wrażenia z użytkowania telefonu – smartfon z szybszym ekranem sprawia wrażenie bardziej płynnego i przyjemnego w codziennym użytkowaniu. Patrząc z tej perspektywy, wyświetlacz o wyższej częstotliwości da więcej niż zastosowanie wydajniejszego procesora. Są jednak i minusy.

Wyższa częstotliwość przekłada się na większe zapotrzebowanie na energię. Producenci radzą sobie z tym faktem, stosując zmienne odświeżanie: gdy nie ma potrzeby, wyświetlacz operuje na częstotliwościach niższych, „budząc się” jedynie wtedy, gdy zajdzie potrzeba, a użytkownik faktycznie skorzysta

z większej liczby herców. Niestety, tego rodzaju ekrany wciąż są domeną konstrukcji droższych i choć wyświetlacze tego rodzaju pojawiają się w telefonach za mniej niż 2000 zł, nie jest to standardem. Tu wciąż dominują takie, które charakteryzują się stałą wartością tego parametru. Czasami jednak użytkownik ma wybór: 60 lub 120 Hz – odpowiednią opcję znajdziemy wówczas w ustawieniach systemowych Androida. Warto tam pozaglądać, gdyż niektórzy producenci standardowo ustawiają tę niższą wartość, żeby więc skorzystać z pełni możliwości sprzętu, należy rzeczoną opcję aktywować samodzielnie. Naszym zdaniem warto to zrobić.

Procesor

Podobnie jak niegdyś w przypadku pecetów, tym co kusi potencjalnego nabywcę smartfonu, jest wydajny procesor. Nie bez podstaw: dobry chip przekłada się na możliwość płynnej pracy z zaawansowanymi aplikacjami i gramy – tym bardziej, że mobilne układy mają zintegro-

wane karty graficzne, siłą rzeczy więc mocniejszy CPU przynosi ze sobą bardziej wydajne GPU. W cenie do 2000 zł kupimy... różności. Im wyższa cena, tym na ogół jest lepiej. Co prawda najwydajniejszy Snapdragon 888 jest poza zasięgiem, ale już jego nieco słabsze, ale wciąż zaliczane do najlepszych modele 865 i 870 zaczynają się w nielicznych telefonach pojawiać. Co tu dużo mówić: to wydajność flagowca w cenie

niejednokrotnie niższej o połowę – szczególnie dla osób dużo grających tego rodzaju smartfony są nader opłacalną propozycją.

Częściej jednak trafiają się „średniaki”, które może i są słabsze, ale i tak spokojnie wystarczają, by bawić się nawet z najbardziej wymagającymi tytułami. Z kolei gdy popatrzymy na telefony za 1200-1300 zł, jasne staje się, że sercem tych modeli niejednokrotnie są te same chipy, które lądują w sprzęcie poniżej kwoty 1000 zł – w tym przypadku jednak dopłacamy za pozostałe elementy konfiguracji, np. ekran czy lepszy zestaw obiektywów.

Jaki CPU wybrać? Z perspektywy osoby, która używa smartfonu do grania wypadałoby odpowiedzieć: jak najwydajniejszy. Zdajemy sobie jednak sprawę, że spora część użytkowników aż tak wydajnego

sprzętu nie potrzebuje i szukając telefonu, bardziej zadowolili się gadżetem może i mniej wydajnym, ale bardziej uniwersalnym – choćby ze względu na powiększoną pulę pamięci wewnętrznej.

RAM i flash

W kwocie do 2000 zł standardem jest 128 GB wewnętrznej przestrzeni na dane oraz 6 GB RAM. Jeśli trafi się 265 GB flasha – to świetna sprawa. Wygoda związana z brakiem konieczności utrzymywania cyfrowego porządku w naszym urządzeniu jest wprost nieoceniona. Większa ilość pamięci wystarcza na bardzo długo: autor

niniejszego testu w ciągu trzech lat użytkowania nie zapełnił rzeczonych 256 GB – i to pomimo zainstalowania przeszło dwóch setek aplikacji i zgromadzenia ponad 100 GB zdjęć i filmów. Warto też pamiętać, że pamięć często możemy rozszerzyć kartą microSD. Tyle że w modelach z hybrydowymi gniazdami odbędzie się to kosztem miejsca na jedną z dwóch kart SIM.

Jeśli chodzi o pamięć operacyjną – rzeczono 6 GB jest standardem, choć w tańszych modelach trafia się również 4 GB. To dziś minimalna pojemność, poniżej której nie ma sensu schodzić – choć i tu już odczuwamy braki, przede wszystkim w dość skromnych możliwościach pracy wielozadaniowej. Typowe użytkowanie nie powinno jednak być kłopotliwe.

Aparat

Rzadkością w przypadku telefonów za 2000 zł jest moduł tele. Możliwość kadrowania fotografii za pomocą optycznego przybliżenia to domena smartfonów droższych, by nie powiedzieć – flagowych. Z rzadka jednak teleobiektyw trafia się i w tańszych modelach – to jednak przede wszystkim smartfony, które miały premierę parę miesięcy wcześniej, a ich ceny zdążyły spaść poniżej rzeczowej kwoty.

Standardem w telefonach do 2000 zł jest aparat złożony z obiektywu głównego, szerokokątnego i czujnika głębi, czasem ten repertuar jest rozszerzany o moduł makro lub występuje on zamiennie z szerokokątnym – na ogół jednak parametry obiektywu do zdjęć w dużym przybliżeniu nie zachwycają. Jeśli chodzi o jakość fotografii – cóż, jest stosunkowo dobrze i obecne smartfony w interesującej nas kwocie często odpowiadają możliwościom konstrukcji sprzed dwóch, trzech

lat za ok. 3000 zł. Możemy zatem liczyć na świetne zdjęcia za dnia i dość przyzwoite w trybie nocnym. Oczywiście mówimy o określonej średniej – są lepsze, są gorsze modele, szczególnie gdy producent zdecydował się błysnąć topowym procesorem. A w takiej sytuacji gdzieś przecież trzeba oszczędzić. Ostatnią istotną kwestią jest optyczna stabilizacja obrazu – jeśli kupujesz telefon przede wszystkim dla fotografii, należałoby zadbać, by był w takową wyposażony. To jednak wciąż nieczęsto pojawiający się dodatek w sprzęcie za mniej niż 2000 zł.

Dodatki

Warto zwrócić uwagę na obecność lub brak minijacka – co prawda znika on najczęściej z najdroższych modeli, jednak nie jest to normą. Przydatną rzeczą jest odporność na kontakt z cieczą – ponownie jednak, to domena flagowców, choć i w przedziale do 2000 zł zdarzają się miłe niespodzianki. To samo zresztą dotyczy ładowania bezprzewodowego, które dodatkowo uzależnione jest od budowy telefonu – w metalowych obudowach go nie znajdziemy. Dla wielu znaczenie może mieć również np. potwierdzona certyfikatami Hi-Res jakość audio czy obecność głośników stereo. Cieszy fakt, że dziś praktycznie wszystkie telefony na polskim rynku, nie licząc tych najtańszych, mają już NFC – płacenie smartfonem w sklepie stało się więc standardem.

Na kolejnych stronach przedstawiamy wyniki testu dwunastu modeli smartfonów w cenie do 2000 zł. To wbrew pozorom zróżnicowany materiał – do tabeli trafiły bowiem modele zarówno przy górnej granicy rzeczowej kwoty, jak i znacznie tańsze, bo bliżej 1000 zł. Zresztą, by pokazać, czym różnią się najdroższe i najtańsze aparaty, postanowiliśmy przypomnieć zwycięzcę naszego poprzedniego zestawienia. Każdy powinien więc znaleźć coś, co najlepiej sprawdzi się w jego przypadku.





		1. MIEJSCE		2. MIEJSCE		3. MIEJSCE	
PRODUCENT I MODEL	WAGI	POCO F3		XIAOMI MI 11 LITE 5G		REALME X3 SUPERZOOM	
Procesor i grafika		Snapdragon 870, Adreno 650		Snapdragon 780G, Adreno 642		Snapdragon 855 Plus, Adreno 640	
Wymiary i waga		163,7x76,4x7,8 mm; 196 g		160,5x75,7x6,8 mm; 159 g		163,8x75,8x8,9 mm; 202 g	
Wyposażenie i funkcje							
Wersja OS; aktualizacja zabezpieczeń	5%	Android 11 + MIUI 12; 01.04.2021	5,50	Android 11 + MIUI 12; 01.04.2021	5,50	Android 10 + Realme UI 2.0; 05.03.2021	5,00
Obudowa – ogólne wrażenia	5%	świetna wizualnie, ale mocno się brudzi	4,75	smukła, efektowna, atrakcyjna	5,00	błyszcząca, świetnie wygląda, przyciski głośności po lewej stronie	4,50
Obudowa – faktura, materiały	5%	obudowa błyszcząca; plastik	3,00	obudowa matowa; plastik, szkło	4,00	obudowa błyszcząca; plastik, szkło	4,00
Konfiguracja SIM	3%	2 x nano, standby	6,00	2 x nano, standby, hybrydowe	5,00	2 x nano, standby	6,00
Ekran	4%	AMOLED 6,67", 1080 x 2400, 120 Hz	4,88	AMOLED 6,55", 1080 x 2400, 90 Hz	4,90	IPS 6,6", 1080 x 2400, 120 Hz	4,59
Jasność przy ustawieniach 1/50/100%	2%	3,3/230,8/482,7 nitów	4,87	5,2/253,2/521,3 nitów	5,08	2,2/89,7/407,7 nitów	3,84
Kontrast przy jasności 50/100 proc.	3%	nieskończony	6,00	nieskończony	6,00	1196:1/1315:1	4,44
Błąd odwzorowania barw Delta E	4%	4	4,67	3,9	4,71	4,8	4,31
Czujniki	2%	akcelerometr, żyroskop, pozycji, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, ciśnienia, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS	5,00	akcelerometr, żyroskop, pozycji, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, ciśnienia, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS	5,00	akcelerometr, żyroskop, pozycji, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, ciśnienia, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS	5,00
Interfejsy	3%	USB-C; 5G; Wi-Fi ax, BT 5.1, NFC, IrDA	6,00	USB-C; 5G; Wi-Fi ax, BT 5.1, NFC, IrDA	6,00	USB-C; 4G; Wi-Fi ac, BT 5.0, NFC	4,70
Pamięć flash, RAM, karta pamięci	5%	256/8/0 GB	5,60	128/8/512 GB	5,30	256/12/0 GB	5,60
Audio	2%	brak gniazda minijack, głośniki stereo, certyfikat Hi-Res Audio	2,00	brak gniazda minijack, głośniki stereo	2,00	brak gniazda minijack, głośniki stereo, certyfikat Hi-Res Audio	2,00
Aparat tył/przód	5%	tył: 48 Mpix, szerokokątny: 8 Mpix, makro: 5 Mpix, przód: 20 Mpix	4,70	tył: 64 Mpix, szerokokątny: 8 Mpix, makro: 5 Mpix, przód: 20 Mpix	5,23	tył: 64 Mpix, obiektyw tele: 8 Mpix, szerokokątny: 8 Mpix, makro: 2 Mpix, przód: 32 Mpix	5,30
Funkcje fotograficzne	3%	tryb portretowy, nocny, AI, slowmo, filtry, panorama, podwójne wideo, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie ekranem	5,00	tryb portretowy, nocny, AI, slowmo, filtry, panorama, podwójne wideo, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie ekranem	5,00	zoom optyczny 8x, IOS, tryb portretowy, tryb nocny, AI, slowmo, filtry, panorama, flash: tył – dioda	6,00
Jakość zdjęć	5%	bardzo dobra jakość zdjęć w dzień, tryb nocny słaby	4,00	bardzo dobra jakość zdjęć w dzień, tryb nocny słaby	4,00	bardzo dobra jakość zdjęć w dzień, tryb nocny jasny, ale ma problemy z ostrością, moduł tele pracuje bardzo dobrze	4,50
Maks. tryb rejestracji wideo	1%	3840x2160, 30 fps	4,44	3840x2160, 30 fps	4,44	3840x2160, 60 fps	5,00
Bezprzewodowe ładowanie	1%	brak	1,00	brak	1,00	brak	1,00
Wyposażenie i funkcje – suma	58%		4,73		4,81		4,68
Obsługa							
Płynność działania interfejsu	5%	bardzo dobra	5,00	bardzo dobra	5,00	bardzo dobra	5,00
Ocena funkcjonalności interfejsu	5%	prosty, intuicyjny interfejs, nakładka nie sprawia problemów	5,00	prosty, intuicyjny interfejs, nakładka nie sprawia problemów	5,00	przejrzysty, bezproblemowy w obsłudze interfejsu	5,00
Dodatkowe funkcje interfejsu	4%	obsługa jedną ręką, ekstremalne oszczędzanie akumulatora, wygaszacz ekranu, tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, tryb gier, cyfrowa równowaga, pływające okno, tryb drugiej przestrzeni	4,50	obsługa jedną ręką, ekstremalne oszczędzanie akumulatora, wygaszacz ekranu, tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, tryb gier, cyfrowa równowaga, pływające okno, tryb drugiej przestrzeni, tryb Lite	4,50	obsługa jedną ręką, ekstremalne oszczędzanie akumulatora, podział ekranu, tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, pasek boczny, cyfrowa równowaga, tryb gier	4,50
Intensywność wibracji	1%	wyczuwalne w kieszeni	3,50	ledwie wyczuwalne w kieszeni	3,00	ledwie wyczuwalne w kieszeni	3,00
Obsługa – suma	15%		4,77		4,73		4,73
Wydajność							
AnTuTu Benchmark	5%	685 138 pkt.	5,91	529 499 pkt.	4,95	587 754 pkt.	5,31
3DMark Wild Life	4%	4278 pkt.	5,41	3144 pkt.	4,48	2369 pkt.	3,85
Geekbench 5 (single/multi core)	3%	992/3249 pkt.	5,19	801/2913 pkt.	4,84	786/2674 pkt.	4,68
Speedometer 2.0	3%	liczba akcji/min: 71,72	5,56	liczba akcji/min: 60,72	4,97	liczba akcji/min: 66,9	5,30
Androbench (odczyt/zapis flash – ciągły, losowy)	3%	1500/572 MB/s, 179/196 MB/s	5,17	978/701 MB/s, 208/203 MB/s	5,60	1417/512 MB/s, 193/195 MB/s	5,18
Wydajność akumulatora: internet/film/gry	5%	729/1532/214 min	4,73	691/1313/186 min	4,32	862/969/187 min	4,15
Szybkość ładowania 50% i 100% baterii	4%	19/50 min	5,45	21/56 min	5,32	25/65 min	5,07
Wydajność – suma	27%		5,35		4,88		4,76
Wyniki testu							
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ	100%	bardzo dobry	4,90	bardzo dobry	4,82	bardzo dobry	4,71
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ/CENA		bardzo dobry	4,71	dobry	4,36	dobry	4,46
Orientacyjna cena rynkowa		1700 zł		1900 zł		1750 zł	
Do testu dostarczył:		Xiaomi Mi, www.mi-home.pl		Xiaomi Mi, www.mi-home.pl		Realme, www.realme.com	



4. MIEJSCE		5. MIEJSCE		6. MIEJSCE		7. MIEJSCE		8. MIEJSCE	
OPPO RENO5 5G Snapdragon 765G, Adreno 620 159,1x73,4x7,9 mm; 172 g		SAMSUNG A52 5G Snapdragon 750G, Adreno 619 159,9x75,1x8,4 mm; 189 g		REDMI NOTE 10 PRO Snapdragon 732G, Adreno 618 164x76,5x8,1 mm; 193 g		MOTOROLA EDGE Snapdragon 765G, Adreno 620 161,6x71,1x9,3 mm; 188 g		OPPO RENO5 Z Dimensity 800U, Mali-G57 MP3 160,1x73,4x7,8 mm; 173 g	
Android 11 + ColorOS 11; 05.05.2021		Android 11 + One UI 3; 01.05.2021		Android 11 + MIUI 12; 01.02.2021		Android 10; 01.06.2020		Android 11 + ColorOS 11; 15.04.2021	
stylowa, dobrze leży w dłoni, przyciski głośności po lewej stronie		plastik pleców wygląda trochę tanio, jednak całość jest smukła i estetyczna		wygląda ekskluzywnie, wygodna, prawidłowe rozłożenie przycisków		wysmienity wygląd, zagięte krawędzie ekranu		świetnie wygląda, dobrze leży w dłoni, przyciski głośności po lewej	
obudowa matowa; plastik		obudowa matowa; plastik; IP67		obudowa matowa; plastik, szkło		obudowa błyszcząca; plastik, aluminium		obudowa matowa; plastik	
2 x nano, standby		2 x nano, standby, hybrydowe		2 x nano, standby		2 x nano, standby, hybrydowe		2 x nano, standby	
AMOLED 6,67", 1080 x 2400, 90 Hz		Super AMOLED 6,5", 1080 x 2400, 120 Hz		AMOLED 6,67", 1080 x 2400, 120 Hz		OLED 6,7", 1080 x 2340, 90 Hz		AMOLED 6,43", 1080 x 2400	
4,2/207,7/414,6 nitów		2,2/233,5/372,5 nitów		4,5/199,8/423,3 nitów		3,3/181,2/386,6 nitów		4,2/207,7/414,6 nitów	
nieskończony		nieskończony		nieskończony		nieskończony		nieskończony	
6,6		7		4		5,7		6,6	
akcelerometr, żyroskop, pozycji, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, ciśnienia, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS		akcelerometr, żyroskop, pozycji, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, ciśnienia, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS		akcelerometr, żyroskop, pozycji, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, ciśnienia, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS		akcelerometr, żyroskop, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS		akcelerometr, żyroskop, pozycji, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, ciśnienia, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS	
USB-C; 5G; Wi-Fi ac, BT 5.1, NFC, IrDA		USB-C; 5G; Wi-Fi ac, BT 5.0, NFC		USB-C; 4G; Wi-Fi ac, BT 5.1, NFC, IrDA		USB-C; 5G; Wi-Fi ac, BT 5.1, NFC		USB-C; 5G; Wi-Fi ac, BT 5.1, NFC	
128/8/0 GB		128/6/512 GB		128/6/512 GB		128/6/1024 GB		128/8/512 GB	
gniazdo minijack, słuchawki w zestawie		gniazdo minijack, głośniki stereo		gniazdo minijack, głośniki stereo, certyfikat Hi-Res Audio		gniazdo minijack, głośniki stereo, słuchawki w zestawie		gniazdo minijack, słuchawki w zestawie	
tył: 64 Mpix, szerokokątny: 8 Mpix, makro: 2 Mpix, głębi: 2 Mpix, przód: 32 Mpix		tył: 64 Mpix, szerokokątny 12 Mpix, makro: 5 Mpix, głębi: 5 Mpix, przód: 32 Mpix		tył: 108 Mpix, szerokokątny: 8 Mpix, makro: 5 Mpix, głębi: 2 Mpix, przód: 16 Mpix		tył: 64 Mpix, obiektyw tele: 8 Mpix, szerokokątny: 16 Mpix, makro: 2 Mpix, przód: 25 Mpix		tył: 48 Mpix, szerokokątny: 8 Mpix, makro: 2 Mpix, głębi: 2 Mpix, przód: 16 Mpix	
tryb portretowy, nocny, AI, słowo, filtry, makro, panorama, podwójne wideo, flash: dioda, przód – doświetlanie		IOS, tryb portretowy, panorama, noc, makro, słowo, filtry, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie ekranem		tryb portretowy, tryb nocny, AI, słowo, filtry, panorama, podwójne wideo, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie		zoom 2x, tryb portretowy, tryb nocny, AI, słowo, filtry, panorama, makro, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie		portretowy, nocny, AI, słowo, filtry, makro, panorama, podwójne wideo, flash: dioda, przód – doświetlanie	
bardzo dobre dzienne fotografie, przeciętne nocne, słabe makro		świetne zdjęcia dzienne, dobre nocne i makro – ogółem bardzo przyzwoity aparat		bardzo dobra jakość zdjęć w dzień ze sporadycznymi problemami z ostrością, tryb nocny przeciętny, niezłe makro		bardzo dobra jakość zdjęć w dzień, tryb nocny kiepski, makro umiarkowanej jakości, niezły moduł tele		bardzo dobre dzienne fotografie, nocne – bardzo słabe, makro przeciętne	
3840x2160, 30 fps		3840x2160, 30 fps		3840x2160, 30 fps		3840x2160, 30 fps		3840x2160, 30 fps	
brak		brak		brak		brak		brak	
bardzo dobra		bardzo dobra		bardzo dobra		bardzo dobra		bardzo dobra	
przyjemna nakładka ColorOS, bez zbędnych i irytujących elementów		One UI sprawuje się bez zarzutu		prosty, intuicyjny interfejs, nakładka nie sprawia problemów		schudny, przejrzysty system – obsługa bez najmniejszego kłopotu		przyjemna nakładka ColorOS, bez zbędnych i irytujących elementów	
ekstr. oszczędzanie baterii, podział ekranu, wygaszac, tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, obsługa wielu użytkowników, cyfrowa równowaga, pasek boczny, klonowanie systemu		obsługa jedną ręką, wygaszac, tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, pasek boczny, game launcher, podwójne logowanie, cyfrowy dośrodek		obsługa jedną ręką, ekstr. oszczędzanie akumulatora, wygaszac, tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, tryb gier, cyfrowa równowaga, pływające okno, tryb drugiej przestrzeni, tryb Lite		tryb nie przeszkadzać z harmonogramem, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety ekranowe, obsługa wielu użytkowników, pasek boczny, cyfrowa równowaga		ekstremalne oszczędzanie akumulatora, podział ekranu, wygaszac ekranu, tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, obsługa wielu użytkowników, cyfrowa równowaga, pasek boczny	
wyczuwalne w kieszeni		ledwie wyczuwalne w kieszeni		ledwie wyczuwalne w kieszeni		wyczuwalne w kieszeni		wyczuwalne w kieszeni	
387 619 pkt.		392 691 pkt.		348 761 pkt.		364 354 pkt.		368 745 pkt.	
1658 pkt.		1112 pkt.		1118 pkt.		1505 pkt.		1596 pkt.	
620/1825 pkt.		649/1881 pkt.		566/1801 pkt.		589/1897 pkt.		591/1768 pkt.	
liczba akcji/min: 46,21		liczba akcji/min: 43,66		liczba akcji/min: 39,1		liczba akcji/min: 44,39		liczba akcji/min: 38,76	
971/473 MB/s, 170/153 MB/s		919/495 MB/s, 175/177 MB/s		512/270 MB/s, 143/133 MB/s		1006/479 MB/s, 155/140 MB/s		1069/472 MB/s, 165/158 MB/s	
827/1361/198 min		750/1339/207 min		733/1096/208 min		684/1201/191 min		1069/1709/236 min	
13/41 min		45/90 min		30/79 min		40/95 min		21/45 min	
bardzo dobry		bardzo dobry		bardzo dobry		bardzo dobry		bardzo dobry	
bardzo dobry		dobry		bardzo dobry		bardzo dobry		dobry	
1700 zł		1900 zł		1400 zł		1550 zł		1800 zł	
Oppo, www.oppo.com		Samsung, www.samsung.com		Redmi, www.mi-home.pl		Motorola, www.motorola.com		Oppo, www.oppo.com	



9. MIEJSCE		10. MIEJSCE		11. MIEJSCE		12. MIEJSCE	
SAMSUNG GALAXY A72		REALME 8 PRO		REDMI NOTE 9 PRO		MOTOROLA MOTO G 5G PLUS	
Snapdragon 720G, Adreno 618 165x77,4x8,4 mm; 203 g		Snapdragon 720G, Adreno 618 160,6x73,9x8,1 mm; 176 g		Snapdragon 720G, Adreno 618 165,75x76,7x8,8 mm; 209 g		Snapdragon 765 5G, Adreno 620 168,3x74x9,7 mm; 207 g	
Wypożyczenie i funkcje							
Android 11 + One UI 3; 01.04.2021	5,50	Android 11 + Realme UI 2.0; 05.02.2021	5,00	Android 10 + MIUI 12; 05.10.2020	4,50	Android 10; 01.06.2020	4,00
plastik pleców wygląda trochę tanio, jednak całość jest smukła, estetyczna i świetnie leży w dłoni	4,50	przyjemna w dotyku, prawidłowe rozłożenie przycisków, na plekach slogan reklamowy Realme	4,00	bardzo dobra jakość, wygląda efektownie, funkcjonalna	5,00	dość standardowy wygląd, obudowa stosunkowo gruba, przyciski rozłożone optymalnie	4,50
obudowa matowa; plastik; IP67	5,00	obudowa matowa; plastik	3,00	obudowa błyszcząca; plastik, szkło	4,00	obudowa błyszcząca; plastik	3,00
2 x nano, standby, hybrydowe	5,00	2 x nano, standby	6,00	2 x nano, standby	6,00	2 x nano, standby, hybrydowe	5,00
Super AMOLED 6,7", 1080 x 2400, 90 Hz	5,17	Super AMOLED 6,4", 1080 x 2400	4,74	IPS 6,67", 1080 x 2400	4,08	IPS 6,7", 1080 x 2520, 90 Hz	4,64
2,2/139/362,2 nitów	3,97	2,1/87,9/423,2 nitów	3,88	6,8/238,8/466,5 nitów	4,78	4,1/233,4/460,9 nitów	4,79
nieskończony	6,00	nieskończony	6,00	1456:1/1490:1	4,94	1334:1/1368:1	4,66
7,6	3,07	4,4	4,49	5,6	3,96	4,4	4,49
akcelerometr, żyroskop, pozycji, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, ciśnienia, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS	5,00	akcelerometr, żyroskop, pozycji, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, ciśnienia, dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS	5,00	akcelerometr, żyroskop, pozycji, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, ciśnienia, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS	5,00	akcelerometr, żyroskop, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, natężenia dźwięku, skaner linii papilarnych; GPS	4,50
USB-C; 4G; Wi-Fi 802.11 ac, BT 5.0, NFC	4,70	USB-C; 4G; Wi-Fi ac, BT 5.0, NFC	4,70	USB-C; 4G; Wi-Fi ac, BT 5.0, NFC	4,70	USB-C; 5G; Wi-Fi ac, BT 5.1, NFC	5,50
128/6/512 GB	5,30	128/8/512 GB	5,30	128/6/512 GB	5,30	128/6/512 GB	5,30
gniazdo minijack, głośniki stereo	4,00	gniazdo minijack	3,00	gniazdo minijack	3,00	gniazdo minijack	3,00
tył: 64 Mpix, obiektyw tele: 8 Mpix, szerokokątny: 12 Mpix, makro: 5 Mpix, przód: 32 Mpix	5,30	tył: 108 Mpix, szerokokątny: 8 Mpix, makro: 2 Mpix, głębi: 2 Mpix, przód: 16 Mpix	5,70	tył: 64 Mpix, szerokokątny: 8 Mpix, makro: 5 Mpix, głębi: 2 Mpix, przód: 16 Mpix	5,00	tył: 48 Mpix, obiektyw tele: 8 Mpix, szerokokątny: 8 Mpix, makro: 5 Mpix, głębi: 2 Mpix, przód: 16 Mpix	4,48
zoom optyczny 3x, IOS, tryb portretowy, panorama, noc, makro, slowmo, filtry, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie ekranem	6,00	tryb portretowy, nocny, AI, slowmo, filtry, panorama, podwójny film/foto, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie ekranem	5,00	tryb portretowy, nocny, AI, slowmo, filtry, panorama, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie ekranem	5,00	tryb portretowy, nocny, slowmo, filtry, panorama, flash: tył – dioda, przód – doświetlanie ekranem	5,00
świetne zdjęcia dzienne, dobre nocne, bardzo dobre makro – najlepszy aparat w testach	5,00	bardzo dobra jakość zdjęć w dzień, tryb nocny słaby, całkiem niezły makro	4,00	bardzo dobra jakość zdjęć w dzień, przeciętny tryb nocny, niezły tryb macro	4,50	dobra jakość zdjęć w dzień, tryb nocny kiepski, makro umiarkowanej jakości	3,75
3840x2160, 30 fps	4,44	3840x2160, 30 fps	4,44	3840x2160, 30 fps	4,44	3840x2160, 30 fps	4,44
brak	1,00	brak	1,00	brak	1,00	brak	1,00
Wypożyczenie i funkcje – suma	4,87		4,59		4,60		4,35
Obsługa							
bardzo dobra	5,00	bardzo dobra	5,00	bardzo dobra	5,00	bardzo dobra	5,00
One UI sprawuje się bez zarzutu	5,00	prosty w obsłudze, dodatkowe opcje nie przeszkadzają	5,00	prosty, intuicyjny interfejs z płynającym oknem, trybem gier i funkcją Lite	5,00	przejrzysty system bez zbędnych dodatków, bezproblemowa obsługa	5,00
obsługa jedną ręką, wygaszacz ekranu, tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, pasek boczny, game launcher, podwójne logowanie, cyfrowy dobrostan	4,00	obsługa jedną ręką, ekstremalne oszczędzanie akumulatora, podział ekranu, wygaszacz ekranu, tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, pasek boczny, cyfrowa równowaga, asystent gier	5,00	ekstremalne oszczędzanie akumulatora, tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, tryb gier, cyfrowa równowaga, płynające okno, tryb drugiej przestrzeni, funkcja Lite	3,50	tryb nie przeszkadzać, blokada kontaktów, obracanie pulpitu, widżety, obsługa wielu użytkowników, pasek boczny, cyfrowa równowaga	3,50
ledwie wyczuwalne w kieszeni	3,00	ledwie wyczuwalne w kieszeni	3,00	wyczuwalne w kieszeni	3,50	wyczuwalne w kieszeni	3,50
Obsługa – suma	4,60		4,87		4,50		4,50
Wydajność							
339 495 pkt.	3,78	327 170 pkt.	3,71	281 495 pkt.	3,42	371 677 pkt.	3,98
1051 pkt.	2,78	1048 pkt.	2,77	777 pkt.	2,55	1499 pkt.	3,14
552/1662 pkt.	3,77	549/1687 pkt.	3,78	572/1785 pkt.	3,87	592/1939 pkt.	3,98
liczba akcji/min: 34,5	3,57	liczba akcji/min: 40,35	3,89	liczba akcji/min: 42,6	4,01	liczba akcji/min: 44,03	4,08
509/267 MB/s, 133/122 MB/s	3,91	512/197 MB/s, 150/155 MB/s	4,16	496/217 MB/s, 133/118 MB/s	3,82	965/478 MB/s, 169/157 MB/s	4,70
839/1428/205 min	4,68	1310/1225/212 min	4,99	1014/1304/230 min	4,87	715/823/185 min	3,85
35/83 min	4,49	24/44 min	5,25	24/74 min	5,07	44/120 min	3,83
Wydajność – suma	3,89		4,11		3,96		3,90
Wyniki testu							
bardzo dobry	4,57	bardzo dobry	4,50	dobry	4,41	dobry	4,25
dobry	4,40	bardzo dobry	5,29	celujący	5,91	dobry	4,38
1700 zł		1210 zł		980 zł		1500 zł	
Samsung, www.samsung.com		Realme, www.realme.com		Xiaomi Mi, www.mi-home.pl		Motorola, www.motorola.com	

Procedura testowa

Smartfony objęte testem sprawdziliśmy pod względem wydajności, szybkości ładowania i rozładowywania akumulatorów, możliwości fotograficznych, jak również jakości ekranu oraz kultury pracy.

Jeśli chodzi o wydajność, to telefony zostały przetestowane popularnymi benchmarkami. 3D Mark Wild Life stanowi wyzwanie nawet dla nowych smartfonów, więc w przypadku najsłabszych telefonów test ten nie zawsze udało się ukończyć. Speedometer, jako jedyny, odbywał się w przeglądarce – na tę okoliczność użyliśmy najnowszej wersji Google Chrome na standardowych ustawieniach.

Szybkość ładowania mierzyliśmy, używając ładowarek, które znaleźliśmy w pudełku z każdym telefonem. Test rozładowania akumulatorów przeprowadziliśmy za pomocą programu Bateria HD – jasność ekranów smartfonów została wcześniej ustawiona na 200 nitów, na czas testu wyłączono również zbędne funkcje telefonu.

Patrząc na system operacyjny, ocenialiśmy jego wersję oraz datę ostatniej aktualizacji zasad bezpieczeństwa. Ponadto punkty przynosiły dodatkowe elementy interfejsu oraz najsłabsze lub najbardziej użyteczne dodatkowe możliwości interfejsu – w tym miejscu warto jednak zaznaczyć, że różne funkcje mają tutaj różny wpływ na ostateczną ocenę, a niektóre elementy wymienione w tabeli pełnią funkcję

ściśle informacyjną. To samo zresztą dotyczy dodatkowych funkcji aparatu fotograficznego. Jeśli zaś chodzi o zdjęcia, to ocenialiśmy działanie smartfonu, punktując jakość fotografii zrobionych w różnych scenach i warunkach oświetleniowych – ostateczna nota jest ich wypadkową. Dokładność odwzorowania barw na ekranie mierzyliśmy z kolei kolorymetrem pracującym pod kontrolą oprogramowania Calman Ultimate firmy Portrait Displays.

Do wszystkich pomiarów stosowaliśmy standardowe ustawienia telefonów – zarówno jeśli chodzi o wydajność, jak również wyświetlanie obrazu. Wszystkie telefony zostały zaktualizowane do najnowszych wersji systemów operacyjnych, poprawek bezpieczeństwa, jak również aplikacji systemowych.

PODSUMOWANIE TESTU

Przetestowaliśmy 12 telefonów, które znacząco różniły się cenami – najdroższy i najtańszy model w zestawieniu dzieli około 1000 zł, co jest już kwotą niebagatelną. Jak można przypuszczać, obydwa modele różnią się również znacząco pod względem wydajności. Co jednak interesujące, nie jest to winą kiepskiej konfiguracji najtańszego smartfonu, a raczej zasługą wyjątkowo dobrego procesora zastosowanego w Poco F3 – to ewenement i jedyny taki, przynajmniej jak do tej pory, model. Sercem wspomnianego telefonu jest bowiem Snapdragon 870, czyli poprawiona wersja niemalże topowego modelu 865. Producent zdecydował się na taki ruch, mając na uwadze graczy – ta grupa użytkowników oczekuje przede wszystkim wysokiej wydajności, nawet kosztem gorszych pozostałych elementów konfiguracyjnej układanki. Tak też stało się tym razem: oszczędności widać w materiałach obudowy, ale przede wszystkim w aparacie.

Kupując telefon z myślą o fotografii, radzimy zatem skierować wzrok w stronę smartfonów Samsunga. To już kolejny raz, kiedy okazuje się, że producent ten inwestuje w dobry zestaw obiektywów i optyczną stabilizację obrazu, której próżno szukać u konkurencji – przynajmniej jeśli chodzi o główny aparat – w tym przedziale cenowym. Pod tym względem zarówno A72, jak i A52 wypadają wyśmienicie, szczególnie zaś ten pierwszy. Bardzo dobrze prezentuje się również Realme X3 SuperZoom, który może pochwalić się jasnymi ujęciami w trybie nocnym. Niejako ewenementem w kwestii mobilnej fotografii są również obydwa Redmi Note Pro. Za niższą niż w przypadku modeli okupujących czołowe miejsca w tabeli cenę dostajemy sprzęt, który pod wieloma względami może z nimi nawiązywać walkę. Obydwa wymienione smartfony co prawda wypadają zauważalnie gorzej w kwestii fotografii nocnej, co jest już swego rodzaju tradycją w przypadku Xiaomi, jednak fotografie dzienne, jak i obrazy pochodzące z modułu makro nadrabiają tę niedogodność. Bez wątpienia jest to opłacalny zakup, co zresztą znalazło odzwierciedlenie w notach.

Flaga z masztu?

W naszym teście znalazło się również miejsce dla starszych flagowców. To przede wszystkim Motorola Edge, ale i Realme X3 SuperZoom. Okazuje się, że również w tym wypadku możemy liczyć na ciekawy sprzęt za stosunkowo niewygórowaną kwotę. Wspomniana Motorola naszym zdaniem jest najciekawszym wizualnie sprzętem w zestawieniu, a i pod względem osiągnięć wcale nie ma się czego wstydzić. Warto podkreślić, że producent właśnie przeprowadza w kolejnych krajach proces upgrade'u systemu Android do wersji jedenastej – tym samym rzeczony telefon stanie się tym bardziej atrakcyjny. W sumie czas najwyższy: na testowanym modelu ostatnie poprawki bezpieczeństwa pojawiły się jeszcze w zeszłym roku.

Również Realme X3 jest ciekawą propozycją dla kogoś, kto szuka bardzo dobrej konfiguracji. Co prawda ekran to IPS, ale zarówno Snapdragon 855, jak i bardzo dobry zestaw obiektywów plusują ten model w czołowe sprzętów w cenie do 2000 zł. Gdyby nie niewielkie problemy z ostrością w nocnej fotografii, uznałbym go za najlepszego na tym polu – zdjęcia są jaśniejsze niż w przypadku A72. Na pewno jest to model warty uwagi.

(Nie)zbędne dodatki

Ciekawie wygląda kwestia obecności – bądź nie – wejść słuchawkowych. Okazuje się, że pozbawione jest ich całe podium w naszym zestawieniu – po raz kolejny więc potwierdza się teza, że im bogatsza konfiguracja, tym projektanci są bardziej skorzy, by pozbawiać się tego przestarzałego (w ich mniemaniu) portu. Oczywiście jako fani mobilnego odsłuchiwanie muzyki musieliśmy ten fakt odnotować – stąd znacząco obniżone oceny za niemożność podłączenia tradycyjnych słuchawek.

Za to już kwestia wodoszczelności jest bardziej skomplikowana. Pełną chwali się jedynie Samsung – zarówno A72, jak i A52 można zatem brać ze sobą do wanny. U pozostałych producentów kwestia ta jest nomen omen rozmyta. Motorola dla przykładu zabezpiecza swoje telefony substancją hydrofobową, nie deklarując jednakże zgodno-

ści z żadną normą. W przypadku Oppo Reno5 natomiast witryny pomocy technicznej deklarują odporność na zachlapania – w specyfikacji jednak potwierdzenia tych informacji nie znaleźliśmy. Z tego względu w tabeli zapunktowały jedynie wspomniane na początku urządzenia Samsunga. Mówiąc nawiasem, trudno dziwić się niechęci producentów do ujawniania odporności na zachlapania – tego rodzaju telefony nie sprostają pełnemu zanurzeniu, po co więc kusić nabywców i ryzykować późniejsze utarczki serwisowe? Ryzyko wystawienia opinii na szwank jest zbyt duże.

Cieszy fakt, że spora część testowanych modeli została wyposażona w system szybkiego ładowania. Z doświadczenia możemy rzec, że to jedna z najbardziej przydatnych w codziennym życiu funkcji droższych telefonów. W sytuacji, gdy zapomnieliśmy załadować sprzęt, ledwie 20 minut „na kablu” wystarczy w niektórych przypadkach do uzupełnienia energii do połowy. Świetna rzecz i tego aspektu nie ma co ignorować podczas zakupów. W tym miejscu warto zaznaczyć, że Oppo Reno5 radzi sobie z ładowaniem fenomenalnie: 50% osiągniemy w ledwie 13 minut, z kolei do pełna „zatankujemy” w 41 minut.

Czy tani wystarczy?

Większość telefonów zasłużyła na oceny bardzo dobre. Praktycznie każdy z nich jest urządzeniem, które sprosta nawet bardziej wymagającym aplikacjom mobilnym, a nawet te, które wyposażone zostały w trochę słabsze chipy, nadrabiają na innych polach. Wniosek jest nader optymistyczny: wydając do 2000 złotych, możemy nabyć smartfon, który nie powinien przynieść rozczarowania.

A co powyżej tej kwoty? Tutaj otwiera się pole do popisu dla najdroższych modeli, które błyszczą przede wszystkim lepszym zestawem aparatów. Cudów nie ma: urządzenia z najwyższej półki górują nad testowanymi przez nas jakością, przede wszystkim nocnej fotografii. Czy warto więc wydać dwa razy tyle? Być może należy poczekać – to, co dziś kosztuje niebotyczne pieniądze, za dwa, trzy lata trafi zapewne do aparatów w cenie podobnej do tych, które przetestowaliśmy. ■



Ocena: jakość

bardzo dobry 4,90

Ocena: jakość/cena

bardzo dobry 4,71

Cena: 1700 zł



MIEJSCE 1. POCO F3

Zasłużony zwycięzca naszego zestawienia. Sercem telefonu jest topowy Snapdragon 870, co w oczywisty sposób przekłada się na fakt, że smartfon błyskawicznie pod względem wydajności, zostawiając w tyle całą resztę. Xiaomi postawiło wszystko na jedną kartę i z tego względu zabrakło funduszy np. na lepszy aparat. Zestaw obiektywów, który dostajemy, radzi sobie dobrze w dzień, ale pogorszenie się warunków oświetleniowych powoduje, że jakość fotografii spada drastycznie. Wśród braków należałoby również wymienić nieobecność minijacka oraz gniazda na kartę microSD – ten ostatni fakt jednakże nie ma większego znaczenia. Na pokładzie mamy bowiem 256 GB wydajnego flasha, któremu partneruje 8 GB pamięci RAM. Innymi słowy, telefon przygotowany jest na przyjęcie najbardziej wymagających gier i to właśnie ci, którzy spędzają dużo czasu przy elektronicznej rozrywce powinni po F3 sięgnąć. Tym bardziej już, że mamy tu szybki ekran AMOLED 120 Hz, a energii nie zabraknie: akumulator jest w porządku, telefon zaś ładuje się błyskawicznie.

Plusy

Fenomenalna wydajność • szybkie ładowanie • dużo pamięci • dobry ekran • nieźle wygląda

Minusy

Brak gniazda microSD • brak minijacka • raczej przeciętny aparat



Ocena: jakość

bardzo dobry 4,82

Ocena: jakość/cena

dobry 4,36

Cena: 1900 zł



MIEJSCE 2. XIAOMI MI 11 LITE

Lekka edycja Mi 11 wbrew nazwie wcale nie zalicza się do wagi piórkowej: Snapdragon 780G wprawdzie ustępuje pola modelowi 870, jednakże w ogólnym rozrachunku nie ma się czego wstydzić i telefon wydajnościowo wypada bardzo dobrze. Tym, co przyciąga wzrok, jest forma: sprzęt należy do najmniejszych w naszym zestawieniu i cieszy oko oryginalnym wzornictwem. Co jednak ważniejsze, na froncie mamy bardzo dobry ekran AMOLED o znakomitym odwzorowaniu barw i częstotliwości odświeżania 90 Hz. Po stronie plusów należy odnotować fakt obecności szybkiego ładowania, jak również możliwość rozbudowy pamięci, jeśli ktoś uzna, że 128 GB flasha to za mało. Akumulator nie należy do najlepszych, ale wstydu nie ma – inna sprawa, że do wspomnianej obudowy o grubości 6,8 mm trudno byłoby zmieścić coś bardziej pojemnego. Pod względem jakości foto prezentuje się podobnie jak F3 – za dnia jest w porządku, ale na dobrą jakość nocą nie ma co liczyć. To smartfon ogólnego zastosowania z niewielkim wskazaniem na gry.

Plusy

Świetny ekran • bardzo dobra wydajność • przyciągający oko wygląd • szybkie ładowanie

Minusy

Brak gniazda microSD • brak minijacka • raczej przeciętny aparat • akumulator mógłby być lepszy



Ocena: jakość

bardzo dobry 4,71

Ocena: jakość/cena

dobry 4,46

Cena: 1750 zł



MIEJSCE 3. REALME X3 SUPERZOOM

Pojawił na rynku jakiś czas temu, ale nie zdążył się zestarzeć na tyle, by o nim zapomnieć. Snapdragon 855 wciąż jest wydajnym kawałkiem krzemu, co konstrukcji Realme zapewnia miejsce w czołówce. Nie byłoby to jednak możliwe, gdyby nie inne zalety. Telefon trzeba pochwalić przede wszystkim za zestaw obiektywów, wśród których znalazł się moduł tele z optyczną stabilizacją obrazu i przybliżeniem x5. Co jednak istotniejsze, smartfon robi świetne zdjęcia – w moim odczuciu może konkurować z Samsungami. Co prawda czasem gubi ostrość, jednak fotografie nocne są jasne i pełne szczegółów. Słabszą stroną z kolei jest ekran – mimo że to szybki IPS, gorzej wypadają jasność i kontrast. Odwzorowanie barw jest już jednak w porządku. Podobnie jak przy pozostałych modelach na podium, nie znajdziemy tu gniazda dla minijacka. Zabrakło również możliwości zainstalowania karty pamięci – ale 256 GB flasha fakt ten rekompensuje. Akumulator z kolei mogłaby być nieco pojemniejszy, ale za to mamy szybkie ładowanie.

Plusy

bardzo dobra wydajność • szybkie ładowanie • świetny aparat • szybki ekran...

Minusy

...ale IPS • brak 5G • brak minijacka • brak karty pamięci

MIEJSCE 4. OPPO REN5 5G

Niby za podium, ale zgarnia dwa wyróżnienia. Zasłużenie zresztą. Ładuje się, jakby był ziomkiem Raydena – do połowy w 13 minut, do pełna w 41, co sprawia, że pod tym względem jest najlepszy w naszym zestawieniu. Wydajnościowo wypada dobrze – na tyle, że z najbardziej wymagającymi aplikacjami poradzi sobie nieco tylko gorzej od czołówki. Po stronie plusów zaś należy zanotować ekran AMOLED 90 Hz, jak również przyjemny dla oka wygląd. Dla odmiany, pogodzić się trzeba z niemożnością rozszerzenia 128 GB flasha kartą pamięci. Z fotografią dzienną radzi sobie bardzo dobrze, gorzej jeśli chodzi o słońce – tu jest po prostu przeciętny. Makro z kolei należy traktować jako ciekawostkę do okazjonalnego użycia. System operacyjny jest przyjemny w użyciu – choć to oczywiście kwestia gustu. Ogółem to smartfon dość uniwersalny: nie wybija się znacząco w żadnej kategorii, całociśm jednak radzi sobie bardzo przyzwoicie i jesteśmy przekonani, że jeśli tylko ktoś nie celuje w najmocniejszy procesor, będzie z niego zadowolony.



Ocena: jakość

bardzo dobry 4,67

Ocena: jakość/cena

bardzo dobry 4,50

Cena: 1700 zł



Plusy

Przyjemna prezencja • najszybsze ładowanie w naszym teście • dobry ekran • ColorOS ciekawie wygląda i wbrew pierwszemu wrażeniu jest intuicyjny • minijack

Minusy

Brak slotu microSD • przeciętna jakość nocnej fotografii i makra

PC Format

magazyn o komputerach i nowych technologiach

PRENUMERATA

Bez wychodzenia z domu można otrzymać aktualne drukowane wydanie PC Formatu (2/2021, w sprzedaży od X lutego 2021 roku). Wystarczy wejść na stronę bit.ly/prenumerataPCF, wypełnić krótki formularz, a potem czekać na kontakt od nas i finalizację zamówienia.

Oferujemy dwa warianty prenumeraty, a w każdym z nich wysyłka jest darmowa na terenie Polski(*):

- 6 wydań (roczna) – 57 zł
- 13 wydań (dwuletnia) – 114 zł (jeden numer gratis!)

*Realizujemy również prenumeratę zagraniczną. W tym przypadku koszt wysyłki wynosi 13 zł za numer.



Gdy w przyszłości wprowadzimy atrakcyjniejsze pakiety z dodatkami (a planujemy to zrobić), nie będziecie stratni. Każdy, kto zamówi prenumeratę wcześniej, będzie mógł podnieść jej standard, by skorzystać z nowej oferty bez czekania, aż dotychczasowa subskrypcja się skończy. Zamawiając prenumeratę, znacząco wspierasz rozwój PC Formatu, ponieważ omijasz wszelkich pośredników – 100% wpłaconej przez Ciebie kwoty trafi do nas. Dziękujemy!



TESTY / PORADNIKI / DVD / NOWE TECHNOLOGIE



PC Format w serwisie YouTube.

Rozpoczynamy nowy rozdział w naszej ponad 20-letniej historii. Unboxingi i wideorecenzje sprzętu, podcasty, publicystyka IT oraz okołokomputerowe programy popularnonaukowe. Możecie je oglądać pod adresem:

<http://bit.ly/PCFormatwideo>.

[HTTP://BIT.LY/PCFORMATWIDEO](http://bit.ly/PCFormatwideo)

Outriders

Raj, który stał się piekłem

Ludzkość dorznęła Ziemię. Ostatkiem sił ze zniszczonej wskutek działalności człowieka planety uciekają dwa statki kolonizacyjne. Jeden z nich ostatecznie dociera do nowej kolebki ludzkości, jednak to, co wyglądało jak raj szybko zmienia się w koszmar. **GRZEGORZ KARAŚ**

Jak nietrudno się domyślić, jesteśmy jednym z kolonistów, a konkretniej – członkiem zbrojnego ramienia niedobitków *homo sapiens*. Po wylądowaniu szybko odkrywamy, że wszystkim nowym mieszkańcom Enoch zagraża bliżej niezidentyfikowana anomalia, która przekształca wydawać by się mogło idealny świat w środowisko bardziej nawet nieprzyjazne niż pozostawiona za plecami, zdewastowana Błękitna Planeta. Co gorsza, zmiany te dotyczą również ludzi.

Dozbrajaj się!

Prolog, w którym poznajemy nasz nowy dom, tak naprawdę szybko się kończy i fabuła gry przenosi nas w niedaleką i ponurą przyszłość. Budzimy się w świecie, gdzie pozostali przy życiu walczą o jedzenie i kawałek miejsca pod nieboskłonem. Ludzkość podzieliła się na mniej lub bardziej zorganizowane frakcje, a gdzieś pomiędzy nimi

pojawiają się osobnicy dotknięci anomalią i tym samym obdarzeni unikatowymi mocami.

Rozpoczynając zabawę, wybieramy jedną z czterech klas postaci. Każda z nich może korzystać ze zróżnicowanych umiejętności, których ogólny kształt odpowiada schematom znanym z gier RPG czy sieciowych MMO. Mamy więc np. możliwość wcielenia się w odpornego na ciosy i biegnącego zawsze w pierwszej linii brutalą lub bohatera, który pozostaje gdzieś z tyłu i razi wrogów z bezpiecznej odległości. To dość klasyczne dla wielu gier zróżnicowanie postaci gracza – w praktyce jednak za sprawdza się świetnie.

Gra jest nastawiona na akcję i strzelanie, gdzie wydarzenia obserwujemy z perspektywy trzeciej osoby. Mimo zróżnicowanych i przydatnych talentów większy nacisk położono tu na praktyczne użycie zróżnicowanego uzbrojenia, które znajdujemy po drodze. Zarządzanie ekwipunkiem to kolejna zaleta gry: zabawek różnego rodzaju znajdziemy jest multum, zaś bezustanne dozbrajanie naszego wojaka (i chodzi tu zarówno o pukawki, jak również o opancerzenie) sprawia dużą przyjemność.

Siła prostoty

W swej konstrukcji gra nie jest skomplikowana: świat podzielono na kolejne sekcje, które odważymy, wykonując zadania z głównej linii fabularnej, jak również proste, poboczne zlecenia, które zresztą możemy wielokrotnie powtarzać. To schemat, który dość szybko staje się

Grafika i zróżnicowany wygląd kolejnych lokacji to duża zaleta Outriders.

Walki z największymi przeciwnikami są na ogół wieloetapowe.

Pograć możemy samotnie lub z dwójką towarzyszy.

OUTRIDERS

Cena: 220 zł
Do testu dostarczył: People Can Fly
Wymagania sprzętowe i ocena:

Procesor Intel Core i5-3470 lub AMD FX-8350, grafika Nvidia GeForce GTX 750 Ti lub AMD Radeon R9 270X, pamięć 8 GB RAM, 70 GB dysk, Windows 10 64-bit; również Xbox One, PlayStation 4

4,0

niezła historia • oprawa graficzna • rozwój postaci • przyjemny tryb współ-

na dłuższą metę dość schematyczna rozgrywka • trochę niestabilna

Mass Effect Legendary Edition

Nie tylko dla weteranów

Jest w historii elektronicznej rozrywki kilka gier, których po prostu grzech nie znać. Seria Mass Effect z całą pewnością do nich należy – więc jeśli kogoś ominęła, jest dobra okazja, by nadrobić zaległości. Oto bowiem pojawiła się edycja legendarna tytułów sprzed ładnych paru lat. **GRZEGORZ KARAŚ**

Trudno w to uwierzyć, ale pierwsza część ME pojawiła się w 2007 roku. Szmata czasu – nie dziwi zatem, że po niezbyt udanej Andromedzie Electronic Arts postanowiło wziąć na warsztat trylogię i zagrać na nostalgii starszych graczy, jednocześnie próbując przekonać do tytułu tych młodszych. Muszę przyznać – w udany sposób.

Trzy w jednym

Pierwszą dobrą wiadomością jest już sam fakt wydania kompletnej trylogii. Dostajemy trzy gry w jednym opakowaniu, do tego obficie podlane dodatkami – w ramach edycji legendarnej pogramy w całą kolekcję połączoną wspólnym menu i odświeżoną zgodnie z duchem czasu.

Największe zmiany dotyczą gry najstarszej. ME1 znacząco zyskał na oprawie graficznej, pojawiły się nowe efekty, lepsze tekstury, mniej lub bardziej daleko posunięte zmiany nie ominęły również pewnej części lokacji – całość po prostu wyładniała i zdecydowanie zbliżyła się do współczesnych standardów. Nie jest to jednak skok pokoleniowy – należy pamiętać, że Legendary Edition to remaster, nie remake. Innymi słowy, dostajemy to samo, ale lepiej i ładniej, a nie cyfrową powieść napisaną od zera na motywach oryginału. Na tle „jedyńki”, lifting dwóch kolejnych odsłon serii nie jest już tak daleko posunięty, jednak da się odczuć poprawę. Również w rozgrywce.

Mass Effect w nowym wydaniu jest dynamiczniejszy. Twórcy odświeżyli zasady rządzące umiejętnościami, mechanikę strzelania, ba, nawet postać porusza się z większą precyzją i – mam wrażenie – mniej się męczy. Tutaj nie czułem za bardzo, że wróciłem do tytułów sprzed kilkunastu lat. Nie wszędzie jednak jest tak dobrze: mimo pozytywnego ogólnego wrażenia miejscami jednak widać, że „nówka” to to nie jest – głównie w założeniach gameplayowych pierwszej części, która przecież wydawała się stara już w momencie premiery ME3. Cóż, do tego trzeba przywyknąć i pamiętać, że mamy do czynienia z odświeżeniem klasyka.

Galaktyka w potrzebie

Sama historia jest jednak warta zapoznania się z Legendary Edition. To science fiction, gdzie prowadzimy bohatera (lub bohaterkę) przez wydarzenia związane z Cytadłą – gigantyczną bazą kosmiczną, odkrytym artefaktem i tajemniczymi przybyszami, którzy pojawiają się w galaktyce co jakiś czas, by... zobaczcie zresztą sami.

To, co na początku wydaje się małe, szybko rozrasta się do rozmiarów rozróby na ogromną skalę, a postać gracza – pomimo przeciwności losu w postaci... śmierci choćby – cały czas pozostaje w centrum wydarzeń, gdzieś po drodze godząc lub antagonizując całe rasy, romansując lub nie ze swoimi towarzyszami broni, a także – jak to w grach RPG – opowiadając się po stronie

Gry radzą sobie z wyświetlaniem grafiki w rozdzielczościach ultrapanoramicznych.

Grafika wszystkich gier uległa poprawie, jednak najwyraźniej widać to na przykładzie ME1.

dobra lub zła. Niektóre mechanizmy i elementy fabuły trącą myszką i na tle współczesnych produkcji wydają się śmiesznie proste – całość jednak jest seria, której nie sposób pominąć. To kosmiczna saga przez wielkie „K” i „S”.

Na koniec słowo o kwestiach technicznych. Dwie pierwsze gry są w pełni spolszczone, część trzecia została pozbawiona trybu multiplayer i (podobnie jak niektóre dodatki) ma jedynie polskie podpisy. Nie działają też mody i zapisy gry z oryginalnego wydania. Szkoda. Na pocieszenie warto jednak podkreślić, że gra ogółem ma dość niskie wymagania sprzętowe.

MASS EFFECT LEGENDARY EDITION

Cena: 270 zł
Do testu dostarczył: EA, www.ea.com

Wymagania sprzętowe i ocena:

Procesor Intel Core i5 3570 lub AMD FX-8350, grafika NVIDIA GTX 760 lub AMD Radeon 7970, pamięć 8 GB RAM, 120 GB dysk, Windows 10 64-bit; również XBO/XBX, PS4/PS5

4,25

trzy świetne gry w jednej •
+ ME1 przeszło duże zmiany
• ogólna poprawa grafiki

niezgodność ze starymi zapisami gry i modami • brak trybu multi w ME3

Hammer Watch

Wyczynowiec

Marka Hammer kojarzy się z odpornymi na zdarzenia losowe, pancernymi telefonami. Niedawno dołączył do nich pierwszy smartwatch z ekranem dotykowym i – a także – solidną obudową.

Na każde warunki

To, że producent poważnie podchodzi do kwestii bezpieczeństwa sprzętu, widać na pierwszy rzut oka. Co prawda nie zaryzykowałbym przybijania tym zegarkiem gwoździ, ale już kąpiel w błocie i wspinaczkę wysokogórską – jak najbardziej. Na dotykowy ekran o przekątnej 1,3" – choć został wpuszczony głęboko w obudowę – trzeba uważać tak czy inaczej, zegarek jednak jest solidnie ogumowany i zabezpieczony przed kontaktem z wodą i pyłem, o czym świadczy certyfikat IP68.

Wspomniany wyświetlacz odstaje jednak jakością od będących już standardem OLED-ów – to zwykły LCD o dość niskiej rozdzielczości. Piksele łatwo tu dostrzec. Jak już się jednak człowiek przyzwyczai, to ekran spełnia swą rolę dobrze. To samo zresztą można powiedzieć o menu: funkcje pogrupowano w ramach

kilku ekranów i nim zaczniemy z tego wszystkiego korzystać intuicyjnie, trzeba jednak nieco się ze sprzętem oswoić.

Możliwości

Na tle choćby prezentowanego poniżej zegarka Honor Hammer Watch wypada gorzej. Mamy tu osiem podstawowych dyscyplin, których pomiar uzupełniany jest o odczyty ciśnienia krwi, jej natlenienia, tętna oraz dane z GPS-a. Ta ostatnia opcja wydaje się atrakcyjna, jednak w praktyce geolokalizacja jest jest niemiara: ma problemy z odnalezieniem lokalizacji, a i dokładność pozostawia nieco do życzenia. Urządzeniu towarzyszy oprogramowanie, które gromadzi dane z zegarka i pozwala przeglądać odbyte treningi.

Nie jest to gadżet z wyższej półki, jednak pomimo swych wad spełnia swoją rolę. Zegarek na pewno wybiła się solidną konstrukcją i pomiarem ciśnienia krwi. Pytanie tylko, czy to wystarczy,



by pokonać zżawiej działającą konkurencję z lepszym ekranem i bardziej rozbudowanymi możliwościami treningowymi – szczególnie już przy zbliżonej cenie urządzeń. Mimo wszystko jednak Hammer Watch może przyciągnąć oryginalnym wzornictwem. **GK**

HAMMER WATCH

Jakość wykonania	przeciętna, najsłabszym elementem jest ekran, który odstaje jakością od konkurencyjnych AMOLED-ów
Obsługa	dotykowe menu działa bez zarzutu, choć trzeba się przyzwyczaić do rozłożenia funkcji
Cena	340 zł
Dostarczył	MyPhone, www.myphone.pl

Dane techniczne i wyposażenie

Wyświetlacz: TFT LCD 1,3", dotykowy, 240x240 • **Procesor:** Spreadtrum SC6531E • **Wbudowane czujniki:** akcelerometr, pulsometr, żyroskop, SpO₂, ciśnieniomierz, GPS • **Łączność:** Bluetooth 4.0 • **Akumulator:** Li-Ion 440 mAh, deklarowany czas pracy ok. 10 dni, z GPS i pomiarem tętna 10 h • **Wymagania:** smartfon Android 4.4 lub iOS 8 • **Inne:** kabel ładowany z magnetyczną nasadką, dwa paski w zestawie, wodoszczelność IP68, wibracje, powiadomienia, monitorowanie snu, rejestracja 8 dyscyplin • **Wymiary:** 48x18 mm • **Waga:** 58 g

+ IP68 - pancerna obudowa • dwa paski w zestawie • cena • pomiar ciśnienia krwi	- ekran LCD - na tle konkurencji - mało obsługiwanych dyscyplin - GPS długo myśli
--	--

Honor Watch ES

Duże możliwości za niską cenę

Lato to dobry moment, by wyjść na świeże powietrze. Jeśli do tego chcemy się nieco rozruszać, a potem sprawdzić, co tak naprawdę udało nam się osiągnąć, zegarek smart może okazać się pomocny. Honor Watch ES jest jednym z tańszych urządzeń tego typu.

Między opaską a rkiem

Tak naprawdę kwestia tego, czy jest to zegarek, czy raczej opaska pozostaje dyskusyjna. Watch ES stoi gdzieś pośrodku. Jak w przypadku innych sprzętów tego producenta, działa pod kontrolą zamkniętego systemu LiteOS, gdzie mamy dostęp do wielu opcji związanych z pomiarem aktywności – ale nicze-

go nowego nie zainstalujemy. Ogółem możemy rejestrować postępy w ramach aż 95 dyscyplin – oczywiście spora część jest bardzo do siebie podobna, duża część zaś działa w formie uproszczonej, zapisując ogólną aktywność i czas jej trwania – nie zmienia to jednak faktu, że jak na takie maleństwo, jest bardzo dobrze.

Jeśli ktoś miał do czynienia z zegarkami Huawei czy Honor, to poczuje się jak w domu: obsługa jest w zasadzie identyczna. Mamy więc intuicyjne menu, gdzie korzystając z ekranu dotykowego, wybieramy interesujące nas funkcje. To wspomniane już rejestrowanie aktywności, ale i zestaw ćwiczeń oddechowych, pomiar tętna, natlenienia krwi informacje na temat stresu oraz jakości snu. Mamy tu więc niemal wszystko, co w kosztujących dwa razy tyle zegarkach tego samego producenta – poza GPS-em.

Skromnie i estetycznie

Forma jest bez zarzutu – niby wszystko zostało odlane z plastiku, ale ekran prezentuje się okazale, a cyfrowe tarcze możemy wymieniać, dobierając sobie którąś z kilkudziesięciu darmo-

wych, kolejne zaś kosztują góra parę złotych. Akumulator z kolei wystarczy na ok. 10 dni pracy. W kategorii cena/jakość to wymieniony gadżet. **GK**

HONOR WATCH ES

Jakość wykonania	Bardzo dobra, co prawda całość jest z tworzywa, wygląda jednak lepiej niż typowe opaski sportowe
Obsługa	Intuicyjna, również w przypadku towarzyszącej aplikacji Huawei Zdrowie
Cena	450 zł
Dostarczył	Honor, www.hihonor.com

Dane techniczne i wyposażenie

Wyświetlacz: AMOLED 1,64", dotykowy, 456x280 • **Procesor:** DK3.5+ST • **Wbudowane sensory:** akcelerometr, pulsometr, żyroskop, SpO₂ • **Łączność:** Bluetooth 5.0 LE • **Akumulator:** Li-Ion, deklarowany czas pracy ok. 10 dni • **Wymagania:** smartfon z aplikacją Huawei Zdrowie • **Inne:** kabel ładowany z magnetyczną nasadką, wymienny pasek, wodoszczelność 5 atm., system LiteOS, wibracje, funkcje monitorowania stresu i snu, rejestracja 95 dyscyplin • **Wymiary:** 30x46x10,7 mm • **Waga:** 21 g (bez paska)

+ akumulator • świetna cena • ekran • 95 aktywności • sporo dodatkowych funkcji	- brak GPS-a • w istocie to zamknięta konstrukcja
--	--



SPC Gear GK650K Omnis Kailh Red RGB

Opłacałny mechanik

Wśród nowych modeli klawiatur rodem z SPC Gear model GK650K jest tym najlepiej wyposażonym – producent, przy zachowaniu atrakcyjnej ceny, zadbał o obecność dodatków,

które uprzyjemniają użytkowanie w konstrukcjach niejednokrotnie o wiele droższych. Najważniejsze jest jednak to, że ze swej podstawowej roli nowy Omnis wywiązuje się równie dobrze.

Czerwone Kailh

Za pracę klawiszy odpowiadają przełączniki Kailh Red o skoku 4 mm i aktywacji w połowie tej odległości po przyłożeniu siły 50 cN – w praktyce więc przyciski pracują typowo dla sprzętu tego typu, a klawiatura na ruch palców reaguje bez zbędnego oporu. W przypadku tego modelu spotykamy się przy tym z wysoką kulturą pracy (niewielka głośność pracy i duża stabilność) – uchył klawiszy pojawia się jedynie w przypadku tych funkcyjnych, ale i tu nie jest to nic, co wykraczałoby poza normę. Jedynym uchybieniem jest sporadycznie pojawiający się metaliczny dźwięk, najpewniej dociskanej sprężyny – jednakże sytuacja ta występuje na tyle rzadko, że można wspomniane niedociągnięcie zignorować.

Wierzch korpusu został wykonany z aluminium pokrytego czarnym, matowym lakierem. Nakładki na klawisze również nie błyszczą, całość więc zachowuje stonowany, estetyczny wygląd. Dobrze spisuje się również plastikowa, świetnie spasowana i przypinana magnetycznie podstawka pod nadgarstki. Klawisze podświetlono poprawnie – nie licząc widocznych na niektórych z nich funkcji dodatkowych, np. obsługi multimedialnych. Te piktogramy w zaciemnionym pokoju są niemal niewidoczne. Paski LED pojawiły się również na bokach – ich barwę możemy zmienić odpowiednią kombinacją klawiszy.

W kolorach tęczy

Nie zabrakło również oprogramowania, które pozwoli zmienić obłożenie wszystkich klawiszy, przypisać im wcześniej stworzone makra, jak również dostosować iluminację. W tym ostatnim przypadku mamy do dyspozycji kilkanaście schematów oraz możliwość opracowania własnej kompozycji, wskazując przy tym poszczególne klawisze i dobierając barwę z palety



RGB. Grających na pecetach ucieszy możliwość wyłączenia klawisza Windows oraz zamiany miejscami obłożenia WSAD i kursorów jednym kliknięciem. Software jest wystarczający – choć obsługuje jedynie omawiany model klawiatury. Innych akcesoriów SPC Gear, wzorem choćby oprogramowania Razera, nie rozpozna.

Nie zmienia to jednak faktu, że mamy do czynienia z klawiaturą wygodną, dopracowaną i do tego świetnie wycenioną. Co prawda w droższych modelach znajdziemy bardziej renomowane przełączniki Cherry MX, jednak ze względu na niewysoką cenę nie ma co na ten fakt narzekać. GK650K to udany sprzęt, który spokojnie może konkurować z droższymi modelami. Również za sprawą pokręta głośności, dwustopniowej regulacji wysokości i odpinanego przewodu w wtyczkę USB-C, który wedle wyboru wyprowadzimy na zewnątrz jednym z trzech kanałów na spodzie klawiatury. **GK**

SPC GEAR GK650K OMNIS KAILH RED RGB

Jakość wykonania	wysoka, obudowa estetyczna, bardzo dobrze spasowana, podświetlenie równomierne
Wygoda użytkowania	bez zarzutu, podstawka pod nadgarstki wyprofilowana prawidłowo, kąt nachylenia regulowany dwustopniowymi nożkami
Przełączniki	liniowe, czerwone, cicha praca, sporadycznie da się wychwycić metaliczny pogłos ukrytych wewnątrz sprężyn
Cena	350 zł
Do testu dostarczył	SPC Gear, www.spcgear.com

Dane techniczne

Dodatkowe klawisze brak, **programowalne klawisze** wszystkie, **długość kabla** 180 cm, **sposób podłączenia** USB, **podstawka pod nadgarstki** plastikowa, przypinana magnetycznie, **NKRO** pełne, **inne przełączniki** Kailh Red 2/4 mm, 50 cN; indywidualne podświetlenie RGB klawiszy, rolka głośności, oprogramowanie, dwa stopnie nachylenia, odłączany kabel USB-C, trzy punkty wyprowadzenia kabla, podświetlenie boków, **wymiary** 453x210x45 mm, **waga** 1,15 kg

+	nienaganna forma • estetyczne podświetlenie • stosunek ceny do jakości • dużo dodat-	-	sporadyczny metalowy pogłos niektórych przełączników • słabe podświetlenie dodatkowych
---	--	---	--

CHIEFTEC

POLARIS



850W • 1050W



► Sprawność 80 PLUS® Gold

► Pełne zarządzanie kablami

► LLC half-bridge konwerter z technologią DC-DC

NOWOŚĆ

ZNAJDZIESZ NAS U DYSTRYBUTORÓW:

AB PL
Original World

ACTION

Roseville powered by
ALSO

Komputronik

chieftec.eu

Kontakt: Ramon de Koning

Tel: +49 211 913 151 30

ramon@chieftec.eu

uGO Squabby 8.5

Ekologicznie przez miasto

Hulajnogi elektryczne już na stałe wpisały się w krajobraz niejednego miasta – czy to takie, które można wypożyczyć, czy to prywatne. Testowany uGO Squabby 8.5 należy oczywiście do tej drugiej kategorii i pozwala poruszać się sprawnie po ulicach, omijając korki.

Na krótsze wypad

To sprzęt przeznaczony dla osoby o wadze do 100 kg i potrafiący przemieszczać się z prędkością do 25 km/h. Maksymalny deklarowany zasięg to 15 km. Testy pokazały, że rzeczywiście tyle da się ujechać – tyle że kierujący musi być lżejszy. Osoba ważąca ok. 50 kg bez większych problemów przejedzie 14 km, gdy jednak ktoś jest cięższy, dystans będzie odpowiednio krótszy. Dwukrotnie większa masa kierującego przekłada się na spadek zasięgu do ok. 9 km przy jeździe na ostatnim, trzecim biegu, który – mówiąc nawiasem – bez kłopotu pozwala rozwinąć maksymalną prędkość widniejącą w specyfikacji hulajnogi. Tak czy inaczej więc nie jest to sprzęt do pokonywania większych odległości.

Warto też zaznaczyć fakt, że przy rozładowaniu akumulatora do 2/5 (wskaźnik naładowania na kolorowym ekranie LCD podzielono na pięć segmentów) pojazd zauważalnie zwalnia i mi bliżej wyczerpania rezerwy mocy, tym wolniej się poruszamy.

Jakość wykonania

Konstrukcji nie można wiele zarzucić: zawias wraz z blokadą pozwalają bez kłopotu złożyć jednośląd, choć szkoda, że nie przewidziano blokady kierownicy. Ogółem jednak to



Na krótszych trasach sprawdzi się wysmienicie.

solidna hulajnoga na krótsze wypad, która ma również tę zaletę, że została nieźle wyceniona. Do pełni szczęścia brakuje wodoodporności – producent w tej kwestii jednak milczy. **GK**

UGO SQUBBY 8.5

Jakość wykonania	poprawna, sprzęt dobrze wykonany, zatrzask blokujący ramę przed złożeniem pracuje bez zarzutu
Kultura jazdy	hulajnoga stabilna, pewnie się prowadzi, od czasu do czasu jedynie luzują się rączki, które trzeba dokręcać przed rozpoczęciem jazdy
Akumulator	wystarczy na ok. 14 km, jednak po wyczerpaniu ok. połowy prędkość maksymalna zauważalnie spada
Cena	1000 zł
Dostarczył	uGO, plugo-europe.com

Dane techniczne i wyposażenie

Silnik: 300 W, **akumulator:** Li-Ion 5 Ah, **Zasięg:** 15 km, **koła:** 8,5", gumione, **maksymalne obciążenie:** 100 kg, **maksymalna prędkość:** 25 km/h, **inne:** trzy prędkości do wyboru, tempomat, lampka LED, dzwonek, nóżka, zestaw odbłasków, składana konstrukcja, **wymiary:** 119x113,5x42,5 cm, **waga:** 13,75 kg

+ wygodna i stabilna • całym szybkim ładowanie akumulatora	- spadek prędkości przy rozładowanym akumulatorze • brak wodoodporności
---	--

SteelSeries Rival 5

Waleczny gryzoń

To następca poprzednich modeli z serii Rival, czyli przeznaczonych do grania, bardzo dobrych myszek SteelSeries. Również tym razem producent stanął na wysokości zadania: konstrukcji nie można wiele zarzucić.

Waga piórkowa

Już sama masa pokazuje, że to myszka dla wyczynowców: 85 gramów cechuje urządzenie przeznaczone przede wszystkim do wirtualnego strzelania, gdzie liczy się refleks i jak najkrótsze czasy opóźnień. Również precyzja nie pozostawia pola do krytyki – optyczny sensor TrueMove Air nie odmówi współpracy nawet przy najgwałtowniejszych ruchach, a myszka zachowuje się poprawnie przy prędkości docho-

dzącej do 10 m/s. To ponad dwukrotnie więcej niż bardzo dobry gracz jest w stanie osiągnąć na własnym biurku.

Budowa? Niemal idealna. Urządzenie jest wygodne, a wszystkie przyciski rozlokowano prawidłowo. Przyczepić się można jedynie do trącanego kciukiem przełącznika, który znajduje się na lewej krawędzi obudowy i możemy go aktywować, przesuwając w górę lub w dół. Przy chwycie typu „claw” (czyli nie całą powierzchnią dłoni), jego uniesienie może powodować odrywanie się myszki od podkładki – przydałoby się, żeby pracował lżej. Reszta nie sprawia już kłopotu. Pod głównymi przyciskami znajdziemy przełączniki IP54 o wytrzymałości 80 mln naciśnięć. Ich klik jest sprężysty, przyjemny i średnio twardy.

Gamingowe światła

Oczywiście nie zapomniano o podświetleniu LED: jest dziesięciostrefowe i ułożone wzdłuż grzbietu, po jego prawej i lewej stronie, oraz przy rolce. Prezentuje się okazale, w ciekawy sposób prześwitując przez palce podczas pracy.



To bez wątpienia świetna myszka: precyzyjna, wygodna i bardzo dobrze prezentująca się na biurku. Bez dwóch zdań udany kontynuator serii. **GK**

STEELSERIES RIVAL 5

Jakość wykonania	bardzo dobra, świetnie spasowane elementy obudowy, estetyczne 10-strefowe podświetlenie cieszy oko
Użytkowanie	bez zarzutu, nie licząc bocznego przełącznika, który pracuje zbyt twardo – trzeba pewnie uchwycić myszkę, by się nim posługiwać
Precyzja	wysmienita, nie sposób zmusić myszki do nieprawidłowej pracy
Cena	300 zł
Dostarczył	SteelSeries, www.steelseries.com

Dane techniczne i wyposażenie

Liczba przycisków: 9 (w tym programowalnych: 9) plus rolka, **długość kabla:** 2 m, **rodzaj sensora:** optyczny SteelSeries TrueMove Air, do 18 000 dpi, 400 ips, 40 G, **częstotliwość aktualizacji:** do 1000 Hz, **sposób podłączenia:** USB, **inne:** oprogramowanie SteelSeries GG, makra, pamięć na profile, kabel w oplocie, podświetlenie RGB, 10 stref, przełączniki SteelSeries IP54 na 50 mln kliknięć, **wymiary:** 128,8x63,4x28,2 mm, **waga:** 85 g

+ świetna precyzja • wizualnie bez zarzutu • wygodna • dobre oprogramowanie	- aktywacja bocznego przełącznika często przekłada się na uniesienie myszki
--	--

LG HU810PW

PROJEKTOR

nie tylko do filmów



Zapach popcornu, wygodny fotel, wspaniały dźwięk przestrzenny. ... Czy pamiętacie jeszcze, jak to jest w kinie? Niestety, w warunkach obostrzeń i dystansu społecznego nie ma zbyt wielu okazji, by obejrzeć coś na dużym ekranie. Łatwo jednak temu zaradzić: projektor LG HU810PW sprawi, że nasz salon z łatwością zamieni się w salę kinową, a obraz o przekątnej do 300 cali uniezależni nas od kaprysów władzy czy pogody. **PC FORMAT**

Czy 55 cali przekątnej przeciętnego obecnie telewizora to dużo? Wydawać by się mogło, że tak – ale wspomniane 300 cali, jakie potrafi wyświetlić LG HU810PW, to... niemal 30 razy tyle. Różnica jest przeogromna i sprawia, że po niedługim czasie na tle możliwości projektora LG nasz wysłużony, tradycyjny odbiornik wygląda jak pocztówka ustawiona przy obrazie.

Jasno!

Całość oczywiście napędza laserowe źródło światła – 2700 ANSI lumenów sprawi, że z filmów będziemy cieszyć się zarówno w dzień, jak i wieczorami. Projektor będzie rozświetlać naszą salę kinową przez nawet 20 000 godzin, pozwalając obejrzeć w tym czasie ponad 13 000 filmów – no, chyba że ktoś jest fanem kina rodem z Bollywood – w takim wypadku nieco mniej. Rozdzielczość? Oczywiście 4K. Na tym jednak lista zalet sprzętu LG się nie kończy.

Przede wszystkim warto podkreślić, że mamy tu do czynienia z urządzeniem smart działającym pod kontrolą systemu webOS 5.0. Po skonfigurowaniu sieci Wi-Fi od razu możemy więc zacząć korzystać z dobrodziejstw internetu. Nie zabrakło funkcji HDR i technologii adaptacyjnego kontrastu, które cieszyć będą oko osób lubiących nasycone barwy. Widzowie o szczególnym zamiłowaniu do form przekazu, jakimi reżyser buduje atmosferę obrazu, docenią

tryb „Filmmaker”, dzięki któremu elektronika poprawiająca i korygująca obraz według wskázówek sztucznej inteligencji zostanie wyłączona, a my będziemy się cieszyć czystą, artystyczną formą – jak na prawdziwe kino przystało.

Sam obraz do projektora przekażemy wykorzystując tradycyjną sztukę kablologii stosowanej lub bezprzewodowo, poprzez AirPlay, Miracast lub Bluetooth.

Dla ucha i dla ducha

Jednak kino w domu to nie tylko obraz, lecz również dźwięk. Tu pomaga technologia eARC, która obsługuje do 32 kanałów audio, w tym 8-kanałowy strumień nieskompresowanych danych w jakości 24 bit/192 kHz z przepustowością do 38 Mbps. To doznania z najwyższej półki, jakie oferują rasowe odtwarzacze Blu-Ray w formatach DTS Master, DTS:X, Dolby TrueHD i Dolby Atmos.

Ale jeśli skorzystamy ze starszego brata omawianego projektora, czyli LG AU810PW, to będziemy mieć do dyspozycji system WiSA, który przesyła dźwięk cyfrowy o wysokiej rozdzielczości (24 bity, 48 lub 96 kHz) z urządzenia źródłowego do maksymalnie ośmiu głośników. Nie zabrakło tu rzecz jasna obsługi formatów audio 3D. W ten sposób możemy do salonu przenieść dźwięk o jakości kinowej i zakosztować tych samych wrażeń, siedząc na własnej kanapie.

Jednak nie tylko filmem człowiek żyje – od czasu do czasu wypadałoby również pograć. Do tak dużego ekranu najlepiej nadaje się oczywiście konsola nowej generacji. By wykorzystać w pełni jej potencjał, musimy mieć sprzęt obsługujący standard HDMI 2.1 i właśnie takie porty znajdziemy w nowych projektorach LG.

Nocą i za dnia

Rozrywka jest oczywiście jaśniejszą stroną życia, jednak czasem trzeba popracować. Również tutaj projektor LG sprawdzi się w wymiennie: dzięki systemowi Iris sprzęt potrafi automatycznie dostosować się do warunków w pomieszczeniu. W dzień, podczas konferencji wideo rozświetli obraz pełnią laserowej mocy, z kolei w nocy zaskoczy przyjemnym, niezbyt intensywnym światłem – co jednak nie znaczy, że w tym wypadku nasze filmy będą pozbawione odpowiedniego kontrastu. Zależnie więc od okoliczności LG HU810PW spełni się zarówno w roli projektora biznesowego, jak i multimedialnego.

Asa w rękawie ma również wspomniany wcześniej projektor AU810PW. To kalibracja z wykorzystaniem predefiniowanych ustawień programu CalMan pozwalająca w zaledwie 30 minut odpowiednio dostosować parametry obrazu do warunków, jakie stworzyliśmy w naszej sali kinowej oraz do zastosowanego ekranu.

To cecha typowa dla sprzętów z najwyższej półki i przeznaczona dla najbardziej wymagających użytkowników. ■

LG HU810PW	
Rozdzielczość i kontrast	3840x2160, kontrast dynamiczny 2 000 000:1
Źródło światła	laser, 2700 lumenów, żywotność 20 tys. godzin w trybie standardowym, 30 tys. godzin w trybie eco
Optyka	współczynnik projekcji 1,3–2,08:1, zoom 1,6x, wielkość obrazu – 40–300"
Łączność	HDMI 2.1 z eARC i ALLM, 2 x HDMI 2.0, RJ45, 2 x USB 2.0, wyjście S/PDIF, Bluetooth, Wi-Fi
Inne	system webOS 5.0, HDR10, Dynamic Tone Mapping, HLG, HGiG, głośniki stereo 3 x 5 W, zgodność z Dolby Atmos, tryb Iris, eARC, obsługa AirPlay, Miracast, w zestawie pilot
Wymiary i waga	337x410x145 mm, 11 kg



Natec Soho TWS

Niskobudżetowe granie

Jak pewnie spora część czytelników zdążyła się zorientować, redakcja PC Formatu lubi dobrze grające „pchełki” – na ogół jednak za jakością idzie znaczna cena. Tym razem dla odmiany postanowiliśmy sprawdzić, co potrafią słuchawki, których zakup nie nadwyręży portfela.

Tanie granie

Nazwa Soho może niektórym się kojarzyć z oryginalnymi słuchawkami Harman Kardon sprzed ładnych paru lat – tu jednak mamy co innego. W wydaniu firmy Natec to model douszny i... grający co najwyżej przeciętnie. Oczywiście pisząc to, odnoszę się do droższych konstrukcji tego samego typu. Gdybym miał ocenić jakość dźwięku w kontekście podobnie kosztujących urządzeń, to byłoby to zapewne standardowe słuchawki z marketu z kablem kosztujące kilkadziesiąt złotych. Bas jest niezły, co na ogół w takich konstrukcjach ma przykrywać niedomagającą resztę. Na tle niskich tonów środki wypadają gorzej i wydają się spłaszczone, brakuje tu polotu, a tło się zlewa. Słowem – przeciętność z nutką tanizny. Ogółem jednak, jak na

tę cenę nie jest źle – powiedziałbym, że sprzęt wyceniono adekwatnie do jakości. Tyle że oprócz samych słuchawek mamy jeszcze pokrowiec.

Budowa

I tu niespodzianka: etui jest większe niż na ogół przy tego rodzaju słuchawkach. Nie dlatego, że konstruktorzy się nie postarali, ale z powodu ciekawego pomysłu – futerał może pełnić rolę powerbanku. Wewnątrz znajdziemy akumulator o bardzo dużej jak na tę klasę sprzętu pojemności – 1200 mAh. Słuchawki bez ładowania grają niecałe 4 godziny przy większej głośności, ale już z użyciem wspomnianego pudełka czas ten można wielokrotnie przedłużyć. Nie powiem, intrygujące.

To sprzęt, który można określić mianem niskobudżetowego – co przekłada się na ograniczone możliwości brzmieniowe. Jeśli jednak ktoś szuka taniego grania, które podparte jest solidnym zasilaniem, to powinien być zadowolony. W kategorii cena/jakość Soho sprawdzają się dobrze – tym bardziej, że sterowanie dotykiem działa naprawdę niezle. **GK**



NATEC SOHO TWS

Jakość wykonania	dobra, bardziej wyszukanych materiałów brak, jednak zastosowane tworzywa spełniają swoją rolę
Wygodę użytkowania	duża, słuchawki są lekkie, dobrze pasują do kanałów usznych, nie wypadają
Dźwięk	dość przeciętny, słychać lekki szum własny
Cena	111 zł
Dostarczył	www.natec-zone.com

Dane techniczne i wyposażenie

Przenoszone częstotliwości: 20 Hz – 20 kHz • **Przetworniki:** 6 mm, neodymowe • **Sposób podłączenia:** Bluetooth 5.0 • **Wbudowany mikrofon:** tak • **Akumulator:** 50 mAh, do 4 h czasu pracy, etui z funkcją powerbanku 1200 mAh • **Inne:** dotykowa obsługa, trzy komplety nakładek w zestawie, etui wyposażone w port USB 2.0 • **Wymiary:** 85x55x30 mm (etui) • **Waga:** 8,1 g (słuchawki), 81 g (etui)

+ niska cena • etui z pojemnym akumulatorem w komplecie • wygodne i lekkie	- przeciętna jakość dźwięku • etui, choć praktyczne, jest jednak duże
---	--

JBL Quantum One

Symulator głośników

To trzeci zestaw postrafać śledzić ruchy głowy użytkownika, jaki dotarł do redakcji PC Formatu. Wcześniej testowaliśmy Audeze Mobius oraz HyperX Orbit S. Quantum One wyróżnia się jednak na ich tle atrakcyjną ceną i dodatkowymi funkcjami.

Żyroskopy

Po skonfigurowaniu zestawu, gdy poruszymy się na krześle, np. obracając się w lewo lub w prawo, oprogramowanie tak koryguje płynący z przetworników dźwięk, że słuchaczowi będzie się wydawać, iż odgłosy dobiegają wciąż z tego samego punktu w przestrzeni – czyli w praktyce np. sprzed ekranu, przed którym usiedliśmy.

Niezależnie od ustawień, sprzęt gra bardzo dobrze – oczywiście jak na model gamingowy. Z racji ukierunkowania na rozrywkę, brzmienie wyraźnie ciąży ku dołom, podkreślając istotne dla akcji w grach czy filmach odgłosy. Nie jest to jednak wada: bas się nie narzuca, zresztą, za pomocą obecnego w oprogramowaniu korektora możemy zmienić charakter brzmienia i słuchawki jak najbardziej zaczną się nadawać

również do obcowania z muzyką. Brzmienie jest czyste, ciepłe i bardzo przestrzenne. Separacja stoi na bardzo wysokim poziomie. Również wirtualizacja jest bardzo dobra.

Trochę kiczu

To ciężkie słuchawki – i choć dobrze leżą na głowie, po pewnym czasie czuć, że to dodatkowe 0,37 kg do dźwignia na karku. Po stronie minusów należałoby też umieścić kabel, który ze względu na zastosowanie solidnego opłotu jest sztywny i raczej trudno ułożyć go w odpowiedniej pozycji. Również forma nie wszystkim przypadnie do gustu.

Do grania są świetne – ale i muzyki słuchałem



z przyjemnością. Przed zakupem trzeba jednak odpowiedzieć sobie na pytanie: czy faktycznie tego właśnie potrzebujemy? Jeśli tak, to jest to opłacalny model. **GK**

JBL QUANTUM ONE

Jakość wykonania i wygląd	Jakość bez zarzutu, wygląd nieco kiczowaty – na szczęście podświetlenie można wyłączyć
Brzmienie	świetne, wyraźne, duża scena i znakomita separacja, dobrze wypada również dźwięk przestrzenny z funkcją śledzenia ruchów głowy
Wygodę	wygodne, choć trochę wazą, ponadto kabel jest sztywny, a pokrętło regulacji game/chat masywne
Cena	890 zł
Dostarczył	JBL, www.jbl.com

Dane techniczne i wyposażenie

Przenoszone częstotliwości: 20 Hz – 40 kHz • **Przetworniki:** 50 mm, dynamiczne • **Długość kabla:** 2,7 m • **Sposób podłączenia:** kabel USB, odpinany • **Wbudowany mikrofon:** tak, odpinany • **Inne:** na kablu regulacja balansu głośności czatu i gry, podświetlenie RGB, system Quantum Sphere 360, aktywna redukcja szumów, funkcja podsłuchu własnego głosu, oprogramowanie Quantum Engine; na lewej muszli: włącznik ANC, reset kierunku dźwięku, pokrętło regulacji głośności, wyciszenie mikrofonu • **Waga:** 369 g

+ jakość dźwięku • wirtualizacja • odczyt pozycji głowy • nadają się do muzyki i gier	- ciężkie • sztywny kabel • kiczowate • co jakiś czas trzeba je „centrować”
--	--

TP-Link Deco X90

Bezkompromisowa sieć

Router routerem, ale jak chcemy mieć porządną sieć bez kompromisów, to i tak lepszy będzie system mesh – czyli zestaw identycznych, łączących się ze sobą urządzeń, z których każde może pełnić rolę routera. Do takich należy Deco X90.

Jak światłowód

To sprzęt z wyższej półki, a od liczb może rozboleć głowa. Mamy tu dwa porty Ethernet: 1 Gbps i 2,5 Gbps, poza tym wydają sieć Wi-Fi 5 GHz do 4804 Mbps, która najprawdopodobniej pełni funkcję bezprzewodowego mostu między dwoma wchodzącymi w skład zestawu urządzeniami, ponadto do dyspozycji użytkowników oddano drugą sieć 5 GHz o przepustowości 1201 Mbps oraz 2,4 GHz mogąca teoretycznie osiągnąć 574 Mbps. Jak widać, to parametry na poziomie przyzwoitego routera.

Tezę tę potwierdzają testy. W naszym przypadku sprzęt maksymalnie potrafił „rozpedzić się” do 721 Mbps w ramach tego samego pomieszczenia, zgodnie z przewidywaniami jednak, przy oddaleniu od źródła prędkość spadała. Tyle że... mamy dwa urządzenia, zawsze więc

będziemy w stosunkowo niewielkiej odległości od Deco X90 i dzięki temu przepustowość cały czas utrzymuje się na poziomie światłowodu. Ustawiając drugą jednostkę na piętrze (mieszkanie dwukondygnacyjne, pierwsze urządzenie w najdalszym rogu pokoju na parterze, drugie – na piętrze na korytarzu), nie znalazłem miejsca, w którym transfer nie spadłby poniżej 327 Mbit – czyli cały czas przewyższał światłowód 300 Mbit. Innymi słowy: rewelacja.

Dodatkowe funkcje

Tyle że za taką wydajność trzeba słono zapłacić. Bardzo. Zestaw kosztuje 2600 zł i poza wyjątkową wydajnością sieci, w istocie nie ma o wiele więcej do zaoferowania. No, chyba że doliczyć porty 2,5 Gbps, dzięki którym możemy wydajnie połączyć składające się na zestaw stacje „po kablu”.

Oprogramowanie... jest. Na tle choćby routerów tego samego producenta wygląda skromniej, a i część funkcji przeniesiono na smartfonową apkę, niektóre z nich zaś są płatne w ramach abonamentu z dodatkowym zabezpieczeniem sieci.

GK



Świetny zasięg Wi-Fi niezależnie od miejsca.

TP-LINK DECO X90

Cena	2600 zł
Dostarczył	TP-Link, www.tp-link.com
Dane techniczne i wyposażenie	
Sieć bezprzewodowa: Triband AX6600 Wi-Fi 6, 5 GHz do 4804 Mbps + 5 GHz do 1201 Mbps + 2,4 GHz do 574 Mbps • Złącza: zasilanie, Ethernet 1 Gbps + 2,5 Gbps • Inne: mobilna aplikacja Deco, WPA2, WPA3, w zestawie dwa identyczne urządzenia • Wymiary: 210,5x130x123 mm • Waga: 716 g	
+ łatwa konfiguracja • wydajność Wi-Fi na poziomie światłowodu • niskie opóźnienia	- cena • skromne oprogramowanie • tylko jeden port 2,5 Gbps • brak USB 3.0

Natec Fowler 2

Więcej portów!

W sytuacji, gdy brakuje nam portów w laptopie, najrozsądniejszym wyjściem jest dokupić stację dokującą – czy to w formie gotowego, przeznaczonego dla konkretnego modelu notebooka urządzenia, czy to pudełka z gniaздkami podłączanego przez USB. Fowler 2 zalicza się do tej drugiej grupy.

Wszystko, co trzeba

Stosunkowo niewielka, aluminiowa obudowa kryje w sobie zestaw najpotrzebniejszych złącz. Mamy trzy gniazda USB typu A o przepustowości do 5 Gbps, złącze HDMI 4K/30 Hz, dwa na karty pamięci, a także USB-C Power Delivery i w końcu gniazdo Ethernet. Całość podłączamy do peceta lub telefonu (o czym za chwilę) nieodpinanym kablem zakończonym męską wtyczką USB-C. Taki zestaw wydaje się w porządku, diabeł jednak tkwi w szczegółach.

O ile 4K przy 30 Hz to dość powszechny standard w tego typu urządzeniach, o tyle nie mogę przeboleć, że port Ethernet pracuje z maksymalną przepustowością 100 Mbps – w testach zaś osiągnął niewiele mniej, bo 96 Mbps. Dla-

Pozwala zwiększyć liczbę portów w laptopie lub podłączyć ekran do smartfonu.



kę komputera wszędzie, gdzie znajdziemy monitor i peryferia, zaś w przypadku laptopów dostajemy dodatkowe gniazda. Gdyby jeszcze miał Ethernet 1 Gbps, to zasługiwałby na bezwarunkowe uznanie.

GK

czego nie ma złącza gigabitowego? Producent raczej to wie. Dla odmiany cieszy fakt, że Fowler 2 jest obojętny dla przepustowości portów USB 3.0 – testy na zewnętrznych dyskach SSD pokazały, że transfery utrzymują się na takim samym poziomie niezależnie od tego czy urządzenia wpinamy bezpośrednio do peceta, czy za pośrednictwem adaptera. Karty pamięci z kolei pracują przeciętnie – nie udało mi się osiągnąć więcej niż 25 MB/s przy kopiowaniu danych.

Nie tylko komputer

Co ciekawe, choć Fowler 2 pozwala na rozszerzenie możliwości laptopa, sprawdzi się również ze smartfonami. Honor View 20 bez instalacji dodatkowego oprogramowania umożliwił dzięki urządzeniu przekazanie obrazu na monitor, mało tego – dzięki portom USB da się również podpiąć klawiaturę i myszkę, więc na wybranych smartfonach popracujemy tak samo jak na komputerze. Po szczegóły odsyłamy jednak do specyfikacji producentów „słuchawek”.

Fowler 2 ma swoje wady, ale i zalety – w tandemie z telefonem możemy mieć ze sobą namiast-

NATEC FOWLER 2

Jakość wykonania	wysoka, aluminiowa obudowa sprawia solidne wrażenie
Użytkowanie	bezproblemowe, choć przydałby się odpinany kabel USB-C
Cena	180 zł
Dostarczył	Natec, www.natec-zone.com
Dane techniczne i wyposażenie	
Podłączenie: USB-C • Złącza: 3x USB 3.0 5 Gbps, HDMI 4K@30 Hz, SD, microSD, Ethernet 100 Mbps, USB-C PD • Materiały: aluminium, plastik • Wymiary: 105x50x16 mm • Waga: 77 g	
+ prosta obsługa • estetyczna forma • solidna obudowa • obojętny dla transferów USB	- da się taniej kupić podobny sprzęt ze złączem gigabitowym

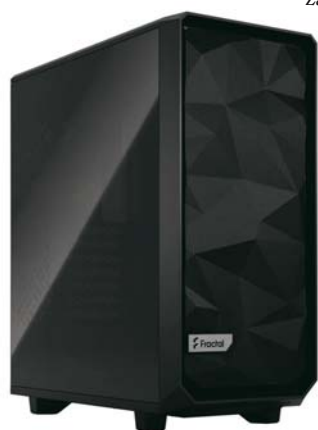
Fractal Design Meshify 2 Compact

Mała, ale pakowna i przewiewna

Nieduża, sprytnie zaprojektowana, świetnie wentylowana, o wysokiej jakości wykonania – tak w wielkim skrócie można zaprezentować nowy model skandynawskiego producenta.

Mniej niż poprzednio

Testowana Meshify 2 Compact to – jak głosi nazwa – mniejsza wersja modelu podstawowego, która zastępuje poprzednika



Meshify C. Modyfikacje są różnego kalibru, przy czym na zewnątrz widać, że dodano złącze USB typu C, inaczej mocowana jest boczna szyba (nie ma już żadnych wkrętów), a także nóżki zyskały inne kształty – teraz są prostokątne z gumowym spodem. Pozostałe zmiany

dotyczą budowy wewnętrznej i wyposażenia, ponadto wysokość zwiększyła się o 21 mm, a długość o 14 mm, więc miejsca jest więcej.

Meshify 2 Compact ma świetne możliwości wentylacyjne i fabrycznie została wyposażona w dwa wentylatory 140 mm z przodu i jeden 120 mm z tyłu. W sumie punktów instalacji „śmigieł” jest siedem, przy czym po dwa modele 14-centymetrowe możemy umieścić na górze i z przodu, a „12” po jednej na dole i z tyłu, dwie u góry i trzy z przodu. Możliwości instalacji chłodnic obejmują trzy miejsca: góra przyjmie 120 lub 240 mm, przód każdy rozmiar pomiędzy 120 a 360 mm, natomiast na spodzie przestrzeni wystarczy jedynie na 120 mm.

Przydałyby się dodatki

Do minusów tego modelu trzeba zaliczyć brak regulatora obrotów lub huba do podłączania wentylatorów. Jeśli mamy do czynienia ze sprzętem, który standardowo kosztuje 520 zł, to jednak poprzeczka jest zawieszona wyżej. Jeśli jednak przyłożymy się do poszukiwań, to można tę wersję Meshify kupić w promocji taniej o mniej więcej 20%. **MK**

FRACAL DESIGN MESHIFY 2 COMPACT

Materiał i rodzaj pokrywy	stal i szkło hartowane
Jakość wykonania	bardzo wysoka jakość wykonania, stosowany wygląd
Zamontowane wentylatory	1x 120 mm, 2x 140 mm
Cena	520 zł
Dostarczył	Fractal Design, www.fractal-design.com

Dane techniczne i wyposażenie

Wielkość: midi tower • Obsługiwane płyty główne: ATX, micro ATX, mini ITX • Złącza i przyciski: 1x USB 3.1 Gen 2 (typ C), 2x USB 3.1 Gen 1 (typ A), 2x audio, włącznik, reset • Miejsca na wentylatory: 4x 120/140 mm + 3x 120 mm, maksymalna wielkość chłodnicy 360 mm • Zewnętrzne zatoki: (5,25 cala/3,5 cala) brak/brok • Wewnętrzne zatoki: (3,5 cala/2,5 cala) 2/2 + 2/2 opcjonalne po zakupie dodatkowych elementów • Maksymalna długość GPU: 341 mm (360 mm po demontażu przednich wentylatorów) • Maksymalna wysokość chłodzenia CPU: 169 mm • Głębokość wnęki na zasilacz: 235 mm • Wymiary: 424x210x475 mm • Waga: 8,1 kg

+ wykonanie • przewiewność • wygoda użytkowania • USB-C z przodu	- dla niektórych – brak LED • mało miejsca na kable • brak huba wentylatorów
--	--

Huawei MateBook D16

Zgrabna szesnastka

To kolejne urządzenie z serii MateBook D – tym razem z „szesnastką” na końcu. Jak można przypuszczać oznaczenie mówi, że dostajemy do dyspozycji sprzęt, w którym zamontowano większy niż poprzednio ekran. Podobnie jednak jak w przypadku mniejszych modeli, laptop prezentuje się dobrze.

Wydajny domownik

Wystarczy rzut oka na konfigurację sprzętową, by przekonać się, że to notebook ogólnego użytku. Świadczy o tym przede wszystkim obecność wysokowydajnego procesora Ryzen 5 4600H wyposażonego w 6 rdzeni i 12 wątków.

Co ciekawe, nieźle wypada wydajność laptopa w grach. Wydawać by się mogło, że skoro mamy do czynienia ze zintegrowaną z procesorem kartą graficzną, maszyna będzie radziła sobie z grami w sposób co najwyżej umiarkowany. Cóż, jest lepiej. AMD Radeon Graphics pozwala bez większych problemów bawić się w popularne tytuły sieciowe z Counter-Strike: Global Offensive czy World of Tanks z wysokim lub średnim poziomem detali wyświetlanej grafiki.

Wciąż poręczny

Ekran ma przekątną 16,1”, co jednak nie przekłada się drastycznie na wielkość samego urządzenia. Ramki okalające matrycę są stosunkowo wąskie.

Wyświetlacz jest bardzo dobrej jakości i w codziennym użytkowaniu nie sprawia problemów. W ciemnych scenach widać nieznaczną nierówność podświetlenia matrycy, jednak nie jest to nic zdrożnego, tym bardziej, że błąd odwzorowania barw delta E utrzymuje się poniżej 2, ekran zaś charakteryzuje



się temperaturą bieli na niemal optymalnym poziomie ok. 6600 K.

Tprzet jest godny polecenia. Świetnie sprawdza się w multimedialach, a po ostatnich przecenach stał się jednym z lepiej wycenionych sprzętów. **GK**

HUAWEI MATEBOOK D16

3DMark Firestrike	2627
CS:GO	53 kl./s (wysokie detale, wygładzanie i filtrowanie tekstur x8)
World of Tanks Encore	57 kl./s 57 kl./s (średnie detale, wysokie – niedostępne)
Akumulator	1:19 h – wysoka wydajność, 9:41 h – internet, 10:20 h – filmy
Cena	3500 zł
Dostarczył	Huawei, www.huawei.com

Dane techniczne i wyposażenie

Procesor AMD Ryzen 5 4600H, 6 rdzeni, 12 wątków, 3–4 GHz • Grafika: Radeon Graphics 6, ekran IPS, 16,1 cala, 1920x1080, 137 ppi, 60 Hz • Pamięć: 16 GB RAM DDR4 3200 MHz, SSD Samsung PM981a 512 GB • Łączność: 2x USB-C (w tym zasilanie, DisplayPort), 2x USB-A 3.1. Gen 2, HDMI, minijack 2 w 1, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.1 • Akumulator: 65 Wh litowo-polimerowy, niewymienny • Inne: kamera 720p chowana w klawiaturze, głośniki stereo, dwa mikrofony • Wymiary: 234x396x18,4 mm • Waga: 1,7 kg

+ jakość • wygląd • wygodny na co dzień • wydajny CPU • stosunek jakości do ceny	- mała liczba portów • podświetlenie klawiatury
--	---

Xbox All Access

graj bez wydawania fortuny

Każdy, kto choćby pobieżnie śledzi zawirowania cenowe na rynku pecetów, wie, że granie na komputerze jest obecnie szalenie wręcz drogie. Jak zatem bawić się bez wydawania fortuny? Odpowiedź jest prosta: kupić najnowszą konsolę Microsoftu w ramach pakietu Xbox All Access. **PC FORMAT**



Może się to wydawać dziwne, ale to właśnie zakup konsoli jest teraz najbardziej opłacalnym sposobem, by pograć, nie rujnując przy tym portfela. W ramach Xbox All Access dostajemy bowiem nie tylko topową konsolę, ale i również dostęp do katalogu gier zawierającego najnowsze i najbardziej popularne tytuły.

Xbox dla każdego

Częścią pakietu Xbox All Access jest jedna z wybranych konsol: Xbox Series S lub Xbox Series X. Pierwsza z nich to sprzęt dla tych, którzy chcą doświadczyć najnowszej generacji w rozsądnej cenie, a zarazem najbardziej opłacalny wybór spośród nowych konsol firmy Microsoft. Series S zapewnia rozgrywkę w rozdzielczości 1440p, dzięki dysкови SSD zabawa jest płynna, a ładowanie gier – błyskawiczne. Konsola kosztuje jedynie 1349 zł

Xbox Series X jest propozycją dla bardziej wymagających. To najpotężniejsza konsola na rynku i w tym przypadku pogramy w prawdziwym 4K z płynnością 120 kl./s w wybranych tytułach. Również tutaj dostajemy bardzo szybki dysk SSD – 1 TB przestrzeni na dane zmieści wiele najpopularniejszych gier, które uruchomimy błyskawicznie, bez zbędnego oczekiwania zanurzając się w świecie elektronicznej rozrywki. Koszt Xbox Series X to 2249 zł.

Xbox All Access: Xbox Series S/X oraz Game Pass Ultimate

Wszyscy wiemy, że najlepsze nawet konsole bez gier znaczą niewiele – dlatego producent Xboxów przygotował

świetną ofertę: Xbox All Access to nie tylko wybrana konsola, ale i 24-miesięczny dostęp do biblioteki gier Game Pass Ultimate. Jest to zbiór ponad 300 dostępnych na żądanie tytułów, które możemy pobierać bez ograniczeń tak długo, jak aktywna jest nasza subskrypcja. Pogramy tutaj m.in. w najgłośniejsze tytuły z katalogu EA, jak choćby Star Wars: Squadrons czy Star Wars Jedi: Upadły Zakon, w tytuły Xbox Game Studios i Bethesda, czyli np. w Forze Horizon 4, Gears 5, MS Flight Simulator czy Doom Eternal, a także wiele tytułów zewnętrznych studiów, jak np. Outriders. Każdy z nich jest dostępny w dniu premiery. Co więcej, wiadomo, że w ramach Xbox All Access zagramy również najgłośniejsze nadchodzące gry, m.in. S.T.A.L.K.E.R. 2, Psychonauts 2, Halo Infinite, Fable, Hellblade: Senua's Sacrifice czy Starfield.

Osobny dostęp do Game Pass Ultimate kosztuje 54,99 zł miesięcznie – gdy jednak nie mamy konsoli, lepiej jest pomyśleć właśnie o pakiecie Xbox All Access, który kupimy m.in. w sieci stacjonarnych sklepów Media Expert. To najbardziej opłacalna opcja: podpisując umowę na 24 miesiące za pakiet z konsolą Xbox Series S i nieograniczonym dostępem do gier, zapłacimy miesięcznie 109 zł. Gdy zdecydujemy się na mocniejszego Series X, wówczas miesięczny koszt to 145 zł. Innymi słowy, wybierając określony zestaw, dostajemy konsolę i dwa lata grania w najnowsze tytuły za niewygórowaną miesięczną opłatę. Jest to zdecydowanie najbardziej opłacalna oferta na rynku i zarazem kwota, za którą obecnie... nie kupimy nawet dobrej karty graficznej, nie wspominając o reszcie peceta. ■

Xbox All Access to konsola plus abonament na ponad 300 dostępnych od ręki gier. Co więcej, zestaw ten stale się powiększa – mamy więc gwarancję, że nie zabraknie nam tytułów do ogrania. Wśród nich znajdziemy oczywiście największe hity, których cena poza pakietem Xbox All Access jest wyższa niż miesięczny koszt usługi.



■ **Doom Eternal**
Producent: id Software
Gatunek: FPS
Cena poza Xbox All Access: 289,99 zł



■ **FIFA 21**
Producent: EA Vancouver
Gatunek: sportowa
Cena poza Xbox All Access: 288,99 zł



■ **Forza Horizon 4**
Producent: Playground Games
Gatunek: wyścigi
Cena poza Xbox All Access: 299 zł



■ **Gears 5**
Producent: The Coalition
Gatunek: strzelanka
Cena poza Xbox All Access: 179 zł



■ **Ori and the Will of the Wisps**
Producent: Moon Studios
Gatunek: platformówka
Cena poza Xbox All Access: 109,99 zł



■ **Outriders**
Producent: People Can Fly
Gatunek: strzelanka
Cena poza Xbox All Access: 289,99 zł



■ **Star Wars Jedi: Upadły Zakon**
Producent: Respawn Ent.
Gatunek: akcja
Cena poza Xbox All Access: 218,99 zł



■ **Star Wars: Squadrons**
Producent: Motive
Gatunek: akcja/spacesim
Cena poza Xbox All Access: 179,99 zł



■ **Wolfenstein: The New Order**
Producent: MachineGames
Gatunek: FPS
Cena poza Xbox All Access: 89,99 zł

Intel Core i5-11400F

Król średniej półki

W warunkach galopujących cen i braków na rynku człowiek, próbując poskładać komputer, siłą rzeczy szuka kompromisów. Wygląda na to, że Intel Core i5-11400F jest pod tym względem jedną z najciekawszych propozycji.

Celująca opłacalność

Pod względem budowy to dość typowy przedstawiciel grupy „piątek”. Mamy więc 6 rdzeni i dwa razy tyle wątków, obsługę DDR4-3200 w ilości 128 GB, całość zaś została wytworzona w 14 nm i cechuje się TDP na poziomie 65 W. To pierwsza niespodzianka względem starszego brata, 11600K, jak również jego odpowiednika poprzedniej generacji. Obydwa te układy mają niemal dwukrotnie większy nominalny pobór mocy niż nasz bohater. Drugą niespodzianką jest fakt, że w tych okolicznościach 11400F, niepomny energetycznego kagańca, wbija się pomiędzy nich klinem, niewiele ustępując w grach jednemu i drugiemu, ale za to górując dzięki wyższym zegarom nad 10600K w programach użytkowych. A to wszystko przy cenie – tym razem popatrzymy na wersję bez zintegrowanych układów grafiki – takiej samej jak

10600KF i o ok. 240 zł niższej od kwoty zakupu 11600KF.

Zważywszy na fakt, że w przypadku gier przewaga topowej piątki jedenastej serii jest albo nikła, albo wręcz 11600K i 11400F idą w niektórych grach łeb – to po co przepłacać? Oczywiście 11600K możemy podkręcić i tu tak naprawdę można upatrywać sensu wyłożenia większych pieniędzy. Tyle że... lepiej je obecnie zainwestować w szybszy RAM, wszak osiągnięcie wyższych taktowań pamięci w królestwie Intela jest teraz możliwe nawet na tańszych płytach. Kolejnym plusem jest fakt, że wraz z procesorem dostajemy w opakowaniu zestaw chłodzący w komplecie – a to znów oszczędność.

Kultura pracy

Nowy CPU Intela cechuje się przy tym wszystkim świetną kulturą pracy. Bez kłopotu utrzymuje 4,4 GHz na wszystkich rdzeniach, maksymalna zanotowana temperatura rdzenia wyniosła 65 st. C, w grach nie przekraczając typowo



Stosunek wydajności do ceny sprawia, że jest to bardzo opłacalny procesor.

55 t. C. Według pomiarów CPU Package Power szczytowy pobór mocy wyniósł 122 W – ale jedynie w Blenderze, utrzymując się na poziomie 102–105 W. Innymi słowy, jest niezły. **MK/GK**

INTEL CORE I5-11400F

PC Mark 10 Handbrake	6533 pkt. 17,27 kl./s
7-Zip	60 314 MIPS
Blender	1243 s
3D Mark Time Spy CPU	8825 pkt.
Far Cry 5/AC: Odyssey/WD: Legion/ Wiedźmin 3	156/86/91/143 kl./s
CS:GO/World of Tanks/Red Dead Redemption 2	510/258/101 kl./s
Cena	870 zł
Dostarczył	Intel, www.intel.pl

Dane techniczne i wyposażenie

Zegar domyślny/turbo 2,6/4,4 GHz, liczba rdzeni/wątków 6/12, zintegrowana karta graficzna brak, obsługa pamięci 128 GB DDR4-3200 MHz, chłodzenie jest, podstawka LGA1200, litografia 14 nm, TDP 65 W

+ wydajność/cena • kultura pracy • cooler w zestawie • niski pobór mocy	- brak układu graficznego
---	---------------------------

LG 27GN880 Ergo Gaming Monitor

Chcę oglądać twoje nogi

Pierwsze, co przyciąga uwagę po wyciągnięciu sprzętu z pudełka to oczywiście nietypowe wsparcie dla wyświetlacza. Miejsce tradycyjnej stopki zajęła solidna kolumna, którą przykręcamy do biurka.

Mistrz ergonomii

Podporę tę wieńczy dość okazałe ramie, które pozwala nie tylko wysunąć ekran o 18 cm w przód, ale i zapewnia bardzo duży zakres ruchów w płaszczyźnie wyświetlacza. Regulacja wysokości to 13 cm, do tego dochodzi możliwość obrotu ramienia o 270 stopni wsparta dodatkowymi 70 stopniami ruchu nasady uchwytu. Efekt jest taki, że monitor można niemal „owinąć” dookoła podstawy.

Graczy ucieszy na pewno szybka matryca. To Nano IPS o przekątnej 27 cali i w rozdzielczości QHD odświeżana z częstotliwością 144 Hz. Obraz jest dobrej jakości: po wyciągnięciu z pudełka błąd odwzorowania barw delta E wynosi 3 – w praktyce więc sprzęt sprawdzi się w codziennym użytkowaniu i graniu, choć już do grafiki lepsze byłoby co innego. Nie zmienia

to jednak faktu, że obraz na żywo prezentuje się bardzo dobrze: kolory są żywe, soczyste, gra się zaś bardzo dobrze.

W oczy rzuca się lekko nierównomierne podświetlenie matrycy – nie jest to jednak nic zdrożnego i na tle konkurencji monitor pod tym względem jest typowy. Zresztą, sprzęt nadrobił istotnymi gamingowymi dodatkami. Mamy tutaj FreeSync Premium i kompatybilność z G-Sync, zaś czas reakcji matrycy to 1 ms.

Opłacalność zakupu

To bez wątpienia udany ekran, który sprawi radość każdemu grającemu – za komfort grania, świetne parametry użytkowe i ergonomię trzeba jednak słono zapłacić. Cena wyświetlacza to 2500 zł – z czego niestety znaczna część tej



LG 27GN880 ERGO GAMING MONITOR

Jakość wykonania	bez zarzutu, monitor świetnie wygląda i trudno wskazać istotne wady konstrukcji
Użytkowanie	za sprawą kolumny zastępującej tradycyjną stopkę ekran oszczędza miejsce na biurku i łatwo możemy dostosować pozycję wyświetlacza
Cena	2500 zł
Błąd odwzorowania barw delta E	3
Dostarczył	LG, www.lg.com

Dane techniczne i wyposażenie

Przekątna 27 cali, proporcje ekranu 16:9, rozdzielczość 2560 x 1440 matryca nano IPS, matowa, podświetlenie LED, odświeżanie 144 Hz, FreeSync premium, Nvidia G-Sync compatible, kontrast 1000:1 typowy, dynamiczny – brak danych, czas reakcji 1 ms (fast), złącza 2x HDMI 2.0, DisplayPort 1.4, 3x USB 3.1 gen 1, wyjście słuchawkowe, zużycie energii (maks./min.) 39/0,5 W, inne HDR10, dynamic action sync, black stabilizer, crosshair, mocowanie na przykręcaną do blatu kolumnie – wysuwanie ekranu 180 mm, obracanie w poziomie 280 st. + 70 st. przy nasadzie uchwytu, regulacja wysokości 130 mm, pivot, pochylanie ekranu 25 st., wymiary 614,2x410,8x619,2 mm, waga 8,1 kg

+ świetna ergonomiczna podstawa • obraz bardzo dobrej jakości • szybka matryca IPS	- za podstawę trzeba jednak sporo dopłacić
--	--

kwoty przypada na stelaż. Nie zmienia to jednak faktu, że ekran jest wyjątkowo wygodny w codziennym użytkowaniu. **GK**

TP-LINK DECO X90

BEZPRZEWODOWA SIEĆ

bez kompromisów

Ileż to razy narzekaliśmy na sieć bezprzewodową? A to brak zasięgu, a to kiepska przepustowość, a to znów przestoje, gdy któryś z domowników zapragnie akurat oglądać film. Rozwiązaniem wszystkich tych problemów jest instalacja zestawu mesh – a Deco X90 jest jednym z najszybszych na rynku. **PC FORMAT**



Deco X90 w pigułce

- trójzakresowe Wi-Fi 6 w standardzie AX6600
- dwa urządzenia w komplecie
- technologie 4x4 Mu-MIMO, OFDMA i kolorowania ramek BSS
- towarzysząca aplikacja na smartfona
- porty Ethernet 2,5 i 1 Gbps
- obsługa do 200 urządzeń
- intuicyjna instalacja



Jeśli ktoś marzy o sieci bezprzewodowej, która swą wydajnością pozwoli przewyższyć światłowód, to bez wątpienia Deco X90 jest zestawem dla niego. To dwa urządzenia pozwalające objąć zasięgiem Wi-Fi duże mieszkanie lub dom jednorodzinny i nie martwić się o kwestie związane z przepustowością, opóźnieniami czy przeciążeniem sieci.

WI-FI 6 – NAJSZYBSZA SIEĆ

Zaletą systemu mesh nad zwykłym routerem jest fakt, że na ten pierwszy składają się co najmniej dwa urządzenia. Centralnie ustawiony router rozsiewa sieć, która charakteryzuje się świetnymi parametrami w bezpośredniej jego bliskości, ale na obrzeżach – wraz z zanikiem sygnału – przepustowość spada. W przypadku sieci mesh sprawa wygląda inaczej. Jedno z wchodzących w skład zestawu urządzeń bierze na siebie rolę wspomnianego routera, drugie zaś jest jego asystentem. Obydwa urządzenia łączą się bezpośrednio ze sobą, pozwalając objąć zasięgiem sieci obszar daleko przewyższający

możliwości wspomnianego routera. Dokładnie w ten sposób działa Deco X90.

Zestaw ten korzysta z Wi-Fi 6, czyli najnowszego standardu sieci bezprzewodowej – tutaj w wydaniu AX6600. Oznacza to, że urządzenia komunikują się z wykorzystaniem dwóch pasm 5 GHz – odpowiednio 4804 i 1201 Mbps oraz trzeciego pasma 2,4 GHz o przepustowości 574 Mbps. Mało tego! Każde z nich ma również do dyspozycji dwa porty Ethernet 1 i 2,5 Gbps. Całość pozwala stworzyć sieć, która będzie działać bez zarzutu – nie tylko pod względem przepustowości, ale i również jej obciążenia.

NIE TYLKO PRZEPUSTOWOŚĆ

Zalety Deco X90 i Wi-Fi 6 nie ograniczają się jednak tylko do bezkompromisowej przepustowości. Trzy groźne dokładają tu również inne technologie. To przede wszystkim możliwość tzw. kolorowania ramek BSS – opcja ta pozwala ominąć w prosty i szybki sposób urządzenia spoza domowej sieci, co przyda się szczególnie w przypadku, gdy mieszkamy w domu wielorodzinnym. Sąsiedzi i ich zakłócający pracę domowej sieci sprzęt nie będą już problemem.

Równie istotny jest fakt dużej pojemności Wi-Fi 6. W przeciwieństwie do poprzednika, dzięki zastosowaniu nowinek w postaci 4x4 MU-MIMO i OFDMA możliwe jest komunikowanie się z wieloma urządzeniami równocześnie bez

potrzeby ich kolejkwania, a co za tym idzie – tworzenia zbędnych opóźnień. Deco X90 potrafi obsłużyć nawet 200 użytkowników jednocześnie. Innymi słowy, z Deco X90 nie tylko każdy z domowników będzie miał świetny zasięg niezależnie od lokalizacji, ale i jego połączenie będzie pozbawione opóźnień. Korzystając z urządzenia TP-Linka możemy równocześnie grać w wymagające tytuły sieciowe, oglądać filmy w 4K, jak również pracować czy brać udział w wideokonferencjach. W tym samym czasie, na tych samych prawach dla każdego z użytkowników. Wcześniej nie było to możliwe.

Nie mniej istotna jest prostota obsługi. Deco X90 wystarczy wyjąć z pudełka, podłączyć do sieci, a następnie przejść przez krótki proces konfiguracji, który zajmuje ok. pięciu minut. Sparowanie obydwu części zestawu jest jeszcze łatwiejsze: tę drugą wystarczy jedynie ustawić w pożądanym miejscu, podpiąć do prądu i... tyle! Urządzenia same nawiążą współpracę, przedłużając tym samym zasięg sieci Wi-Fi poza granice zasięgu jakiegokolwiek domowego routera.

Deco X90 to zestaw dla ludzi, którzy chcą mieć wydajną sieć na dużym obszarze – bez kompromisów, bez żmudnej konfiguracji i problemów związanych z instalacją niewygodnych kabli. To po prostu bezprzewodowy przedłużacz dla światłowodu i łączność, która jeszcze do niedawna była poza zasięgiem domowego użytkownika. ■

TP-LINK DECO X90	
Standard sieci bezprzewodowej	Wi-Fi 6, AX6600, trójzakresowa
Przepustowość	5 GHz do 4804 Mbps + 5 GHz do 1201 Mbps + 2,4 GHz do 574 Mbps
Złącza	2 x Ethernet 2,5 Gbps + 1 Gbps, złącze zasilacza
Najważniejsze funkcje	obsługa WPA, WPA2 i WPA3, oprogramowanie z asystentem diagnostyki sieci i bezpieczeństwa, dodatkowa osłona HomeShield, obsługa do 200 urządzeń
Wymiary i waga	210,5x130x123 mm, 716 g (pojedyncze urządzenie)

2TB pod palcem

TESTUJEMY
10 MODELI
W CENACH
OD 1030 DO
2135 zł

FOT. ADOBE STOCK

Uwierzcie, że test dwuterabajtowych dysków SSD mieliśmy zaplanowany wcześniej, niż pojawiła się kryptowaluta Chia. Stało się jednak tak, że wstrzeliliśmy się w czas, w którym nietypowa sytuacja dotknęła także rynek nośników danych, bo niespodziewanie modele o większych pojemnościach zaczęły być bardziej pożądane, a do łask wracają również klasyczne modele HDD. **MARCIN KWIECIEŃ**

Nie miejsce tu, żeby zagłębiać się w niuanse kopania nowego wirtualnego pieńdza, ale konieczne jest parę słów wyjaśnienia, dlaczego oprócz braku i absurdalnych cen kart graficznych mamy również drożące dyski. Otóż Chia ma być walutą ekologiczną, która nie potrzebuje mocy obliczeniowej procesora graficznego czy specjalizowanych układów, a więc nie zużywa dużych ilości energii elektrycznej. Wymaga za to sporej przestrzeni dyskowej, przy czym może to być miejsce na zwykłym nośniku magnetycznym. Jedynie do założenia tzw. pola należy posłużyć się modelem SSD.

I tak się dzie dla nas, zwykłych konsumentów, składa, że silnie wzmożony popyt spowodował wzrost cen (lub przynajmniej ich raptowne skoki w górę i w dół), a chwilami także niedobory towarów, które zazwyczaj były dostępne w każdym sklepie. Od strony wydatków nie jest to więc najszczęśliwszy czas na zakupy, ale...

Trzeba z godnością przelknąć tę żabę i zobaczyć, jaki duży dysk i za ile można zainstalować na stacjonarce czy laptopie. O ile nośniki o mniejszych pojemnościach były i są kupowane w charakterze zastępcy HDD – taki zmodernizowa-

wany komputer łapie mocny drugi oddech – o tyle te urządzenia większe niż terabajtowe stanowią raczej wzmocnienie już posiadanych zasobów. Z każdym miesiącem gromadzimy coraz więcej cyfrowych danych i nie zawsze chcemy (albo możemy) przechowywać je w tej czy innej chmurze. Do tego rozrywka w postaci gier dostarcza dodatkowego impulsu do zakupu, bo coraz więcej tytułów zajmuje po instalacji ponad 100 GB.

Jak w filmie polskim

Minęło kilkanaście miesięcy od poprzedniego zbiorczego testu dysków SSD, ale wtedy przyglądaliśmy się modelom o pojemności terabajta. Od tego czasu nie nastąpiły znaczące zmiany, co po części na pewno zawdzięczamy SARS-CoV-2. Spadek cen wyhamował – a teraz stoimy raczej przed podwyżkami – więc cena za gigabajt pojemności waha się w podobnym przedziale, czyli raczej nie ma specjalnie co liczyć na wartości wyrażone poniżej 50 groszy za tę jednostkę pojemności. Poza tym wszystko jest dobrze znane: wśród 2,5-calowych modeli ze złączem SATA za wiele nie da się już wymyślić, co najwyżej można delikatnie poprawiać kontrolery sterujące pracą dysku czy użyć pamięci z większą liczbą warstw.

Na poletku modeli w formacie M.2 w praktyce nieobecne są inne niż w rozmiarze 2280, przy czym dominują te, które korzystają z protokołu NVMe. Równowaga panuje też wśród stosowanych pamięci, gdyż układy QLC nie zyskały specjalnego pokłasku i zdecydowana większość nowych urządzeń bazuje na kościach TLC – nawet flagowa linia Samsunga pożegnała się z MLC.

Pojawiła się właściwie tylko jedna nowa technologia: SK Hynix jako pierwszy zaczął produkować pamięci TLC 3D NAND złożone ze 128 warstw (i są już dyski z nich korzystające), a następnie przystąpił do wytwarzania układów ze 176 warstwami. Z punktu widzenia klienta widać dwa bardziej istotne trendy. Pierwszy to wprowadzenie na rynek tańszych nośników wykorzystujących magistralę PCI Express 4.0 (aczkolwiek z jednej strony nadal nie są one przesadnie tanie, z drugiej daleko im do osiągnięć droższych konkurentów). Drugi to częstsze korzystanie z technologii Host Memory Buffer (HMB), czyli sposobu zamaskowania braku bufora DRAM w dysku.

Elektroniczna lecytyna

Nie poruszaliśmy tego tematu wcześniej, poświęćmy więc kilka zdań na dokładniejsze omówienie tego mechanizmu. Większość współczesnych SSD ma wbudowaną pamięć DRAM, która służy do przechowywania informacji o adresach poszczególnych bloków logicznych i samych danych. Informacje o położeniu bloków zmieniają się dość często – jak wiadomo, nośniki półprzewodnikowe muszą przepisywać umiesz-

czony na nich bity, aby uniknąć degradacji tych obszarów pamięci NAND, które zawierają często używane zasoby. Kontroler dysku (który ma też niewielką pamięć dynamiczną – wiedza na temat jej ilości i rodzaju jest niedostępna) może skorzystać z wielokrotnie szybszego DRAM-u i przechowywać tam łatwą do przeszukiwania tabelę adresacji. Taki sposób pracy nośnika jest kluczem do oferowania większej wydajności.

Modele pozbawione pamięci DRAM – tzw. DRAM-less – są tańsze, ale jednocześnie nie są w stanie nadrobić tego braku, bo po prostu wszystko musi być odczytywane i zapisywane w pamięci NAND. Np. operacja odczytu będzie się składała tak naprawdę z dwóch odczytów: najpierw będzie ustalone położenie bloku zawierające żądane dane, a dopiero potem kontroler dokona tego faktycznego pobrania danych. Znalazł się jednak sposób na to, żeby poprawić tę sytuację.

Wraz z wprowadzeniem NVMe w wersji 1.2 pojawiła się funkcja bufora pamięci hosta – HMB. Korzysta ona z metody bezpośredniego dostępu do pamięci (DMA – Direct Memory Access) poprzez linie PCI Express. Tym samym dysk pozbawiony własnej pamięci DRAM może używać pamięci operacyjnej komputera. Oczywiście jest to wolniejsze niż operowanie na tej wbudowanej, ale i tak znacznie szybsze niż posługiwanie się w tym celu komórkami flash.

Hura! Mamy Bufor

Tym sposobem najczęściej używane dane będą osiągalne w bardzo krótkim czasie, a te, do których użytkownik odwołuje się rzadko, będą miały wydłużony czas dostępu. Oczywiście producenci kontrolerów skąpią nam wiedzy na temat użytych algorytmów, które decydują o tym, jak sklasyfikowane będą jakieś dane. Z artykułu opublikowanego w IEEE Access (internetowe czasopismo naukowe Institute of Electrical and Electronics Engineers, czyli Instytutu Inżynierów Elektryków i Elektroników) wynika, że już nawet dostęp do 8 MB pamięci RAM przynosi efekty, a przy 512 MB prawie wszystkie zapytania zapisu mogły być obsługane przez tę pamięć. Dlatego dobrze przemyślana strategia używania HMB pozwala dyskom SSD pozbawionemu pamięci DRAM na osiągnięcie wydajności zbliżonej do lepiej wyposażonego modelu.



Platforma testowa

Płyta główna: AMD: Asus ROG Strix X570-E Gaming
Karta graficzna: Gigabyte RTX 2080 Ti Gaming OC
Procesor: AMD Ryzen 9 5900X
Pamięć: XPG Spectrix D60G @ 3600 MHz
Dysk: Viper VPN100 PCIe 2 TB
Chłodzenie: SileniumPC Navis Evo ARGB 360 V2
Zasilacz: Chieftec GPS-1000C
Obudowa: SileniumPC Signum SG7V EVO TG ARGB
Monitor: LG 34GK950F
System: Windows 10 64-bit

Procedura testowa

Nośniki SSD testujemy zarówno z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania, jak też poprzez testy praktyczne. Do końcowej oceny wliczamy również cenę za gigabajt pojemności i długość gwarancji. W pierwszej grupie badamy maksymalne transfery w różnych wariantach. Korzystamy z programu CrystalDiskMark 8.0.1 z próbką danych ustawioną na 4 GiB. Rejestrujemy wyniki zarówno dla dużych plików (sekwencyjnie, przy jednym wątku i 32 kolejkach), jak i małych (4K). W drugiej kolejności używaliśmy AS SSD, który umożliwia sprawdzenie czasu dostępu (osobno dla odczytu, osobno dla zapisu) oraz maksymalnej liczby operacji wejścia/wyjścia (IOPS) przy próbkach 4K, a także przeprowadzenie symulacji kopiowania. Następnie uruchamiamy pakiet PCMark 10, który naśladuje pracę aplikacji w rzeczywistych warunkach. Do oceny trafiają dwa wyniki syntetyczne: wynik wyrażony w punktach oraz przepustowość w MB/s. Na koniec za pomocą apli-

kacji AIDA sprawdzamy losowy odczyt. Sprawdziany praktyczne polegają na kopiowaniu oraz jednoczesnym rozpakowywaniu archiwum 7z i powielaniu katalogu. Pliki źródłowe są umieszczone na testowanym dysku. Mierzmy cztery czasy kopiowania: bardzo dużego pliku (37,5 GB), jednego dużego pliku (11,3 GB), średnich plików (3,4 tys. plików o łącznej pojemności 11,6 GB) i małych plików (13 004 pliki i 1256 katalogów o sumarycznej objętości 3,16 GB, w tym ok. 5000 plików nie większych niż 10 KB i ok. 850 większych niż 0,5 MB). Dodatkowym sprawdzianem jest kopiowanie paczki dużych plików o sumarycznej objętości 150 GB, co jednocześnie pozwala nam zapełniać dysk, gdyż wszystkie testy praktyczne powtarzamy po zapełnieniu nośnika do 80 proc. jego objętości. W skład procedury wchodzi też równoczesne rozpakowywanie pliku o objętości 11,3 GB i kopiowanie małych plików – powtarzane w tych samych warunkach, jak kopiowanie. Każdy pomiar odbył się trzy razy (w tabeli jest średnia arytmetyczna), przy czym jeśli pojawiały się różnice czasowe znacznie odbiegające od innych wyników, to test był powiarywany.

Akurat tak się złożyło, że do naszego testu trafił taki SSD, więc przekonamy się, czy tu HMB zadziałało. Mielśmy wcześniej okazję zapoznać się z dyskiem Samsunga (recenzję zamieściliśmy w PC Formacie 3/2021), który będąc wyposażony w duży cache SLC, radził sobie bardzo dobrze. W naszym zestawie nie ma jednak żadnego dysku tego koreańskiego producenta, podobnie też jak Adaty i Cruciała, natomiast znalazły się w nim dwa modele Seagate'a. Ta zasłużona na polu produkcji HDD firma raczej nieśmiało zabierała się do eksploracji nowego terytorium, ale wreszcie nadarzyła się okazja do zapoznania się z ich nośnikami półprzewodnikowymi, przy czym jednym dość specyficznym. Cała stawka to w sumie osiem modeli M.2 NVMe oraz dwa w obudowach SATA.

Warto też dodać taką uwagę ogólną. Patrząc na parametry techniczne dysków od razu widzimy, że dla konkretnego modelu jego wydajność rośnie wraz z pojemnością. Niestety, zasada ta niekoniecznie dotyczy nośników o pojemności dwóch terabajtów – może się okazać, że dwukrotnie mniejszy SSD będzie jednak nieco szybszy.

PODSUMOWANIE TESTU

Omówienie wyników zacznę od opisanie pewnej nietypowej kwestii. Otóż używana przez nas platforma testowa bazuje na procesorze AMD skojarzonym z chipsetem X570 – do momentu niedawnej premiery procesorów Intel 11. generacji tylko w ten sposób można było wykorzystać potencjał dysków wyposażonych w interfejs PCI Express 4.0. Płyta główna ma dwa gniazda M.2 i oba mogą działać w trybie PCIe 4.0 – nie ma tu żadnych ograniczeń. Jedno z nich korzysta z linii

PCIe z procesora, drugie z chipsetu. Z nieznanych powodów obsadzenie testowanego dysku w gnieździe podłączonym do chipsetu skutkowało obniżeniem wydajności w zapisie. Po zamianie nośników miejscami problem zniknął. Nie potrafię logicznie wyjaśnić tej sytuacji. Być może nowy BIOS płyty głównej, z kolejną wersją mikro kodu AGESA, powoduje takie perturbacje, ale żadnego potwierdzenia takiego stanu rzeczy nie mam.

Niestandardowo też zajmę się dyskiem, który jest ostatni. Znalazł się tam, gdyż jego parametry zapisu są bardzo słabe na tle pozostałych modeli. Fakt ten jednak ma proste wytłumaczenie: Seagate IronWolf 510 SSD to urządzenie przeznaczone do pracy w dyskach sieciowych NAS. Sprzęt ten jest wyposażony w osobny układ scalony do optymalizacji współpracy z macierzami w NAS-ach i w funkcje bezstratnej kompresji danych oraz zabezpieczenia przed utratą danych w momencie zaniku zasilania. Wszystko to razem powoduje, że wydajność w zapisie jest mierna, za to bezpieczeństwo danych – na wysokim poziomie, bo po zakupie dysku producent oferuje dwa lata darmowej usługi odzyskiwania danych.

Sumaryczne wyniki testu pod względem wydajności urządzeń NVMe są nieco zaskakujące. To, że najszybszy jest Patriot Viper, za nim plasuje się drugi model z obsługą PCI Express 4.0 – PNY XLR8 – to w zasadzie obowiązkiem wynikający z przewagi technologicznej. Patrząc wyłącznie na dane techniczne na trzecim miejscu umieściłbym model Kioxia Exceria Plus, a tymczasem oddał on pola nie tylko Goodramowi, ale także Kingstonowi KC2500. Oczywiście porządek w tabeli jest nieco inny, ponieważ w naszym systemie oceniania liczby

Skala ocen:
powyżej 5,49
od 4,50 do 5,49
od 3,50 do 4,49
od 2,50 do 3,49
od 1,50 do 2,49
poniżej 1,50

celujący
bardzo dobry
dobry
dostateczny
dopuszczający
nieдостateczny



		1. MIEJSCE		2. MIEJSCE		3. MIEJSCE		4. MIEJSCE	
PRODUCENT I MODEL	WAGA	GOODRAM IRDM M.2 (IR-SSDPR-P34B-02T-80)	OCENA	PATRIOT VIPER VP4300 (VP4300-2TBM28H)	OCENA	KINGSTON KC2500 (SKC2500M8/2000G)	OCENA	PNY XLR8 CS3040 (M280CS3040HS-2TB-RB)	
Deklarowane transfery odczyt/zapis sekwencyjny i IOPS		3200/3000 MB/s, 490 000/500 000 IOPS		7400/6800 MB/s, 800 000/800 000 IOPS		3500/2900 MB/s, 375 000/300 000 IOPS		5600/4300 MB/s, b.d./b.d.	
Parametry MTBF/TBW		1,8 mln h/1200 TB		1,7 mln h/2000 TB		2 mln h/1200 TB		2 mln h/3600 TB	
Kontroler (model, liczba kanałów)		Phison PS5012-E12, 8 kanałów		InnoGrit Rainier IG5236, 8 kanałów		Silicon Motion SMI 2262EN, 8 kanałów		Phison PS5016-E16, 8 kanałów	
Model pamięci		Micron 96-warstwowe 3D TLC NAND		Micron 96-warstwowe 3D TLC NAND		Kioxia 96-warstwowe 3D TLC NAND		Toshiba 96-warstwowe 3D TLC NAND	
Inne cechy		bufor DRAM, cienka metalowa blaszka na wierzchu		bufor DRAM 2 GB DDR4, radiator, szyfrowanie 256-bit AES		bufor DRAM, szyfrowanie XTS-AES 256-bit, TCG/Opal 2.0, Microsoft eDrive		bufor DRAM, radiator, szyfrowanie 256-bit AES	
Format, interfejs i waga		M.2 2280 NVMe 1.3 PCIe 3.0x 4,15 g		M.2 2280 NVMe 1.4 PCIe 4.0x 4,25 g		M.2 2280 NVMe 1.3 PCIe 3.0x 4,11 g		M.2 2280 NVMe 1.3 PCIe 4.0x 4,45 g	
Opłacalność zakupu									
Pojemność rzeczywista i cena za GB pojemności	15%	2002 GB; 0,53 zł/GB	4,83	2001 GB; 1,07 zł/GB	2,00	1953 GB; 0,73 zł/GB	3,61	1953 GB; 0,92 zł/GB	
Gwarancja	5%	60 miesięcy	6,00	60 miesięcy	6,00	60 miesięcy	6,00	60 miesięcy	
podsumowanie cząstkowe	20%	ocena cząstkowa	5,13	ocena cząstkowa	3,00	ocena cząstkowa	4,21	ocena cząstkowa	
Testy syntetyczne									
CrystalDiskMark 8.0.1: odczyt/zapis ciągły	3%	3457/3067 MB/s	6,00	7475/6767 MB/s	6,00	3329/2645 MB/s	6,00	5006/4390 MB/s	
CrystalDiskMark 8.0.1: odczyt/zapis 4K	4%	45,62/253 MB/s	5,76	75,73/271,27 MB/s	6,00	65,2/203,24 MB/s	6,00	61,91/272,2 MB/s	
AS SSD: czas dostępu odczyt/zapis	3%	0,025/0,018 ms	4,94	0,058/0,032 ms	4,87	0,022/0,02 ms	4,94	0,02/0,017 ms	
AS SSD: IOPS 4K odczyt/zapis	4%	14 513/51 680 IOPS	5,89	17 734/58 357 IOPS	6,00	14 905/42 641 IOPS	5,58	19 025/55 428 IOPS	
PC Mark 10 Full System Drive Benchmark	4%	1479 pkt.	2,64	2411 pkt.	4,79	2063 pkt.	3,99	2078 pkt.	
AIDA losowy odczyt	1%	3057 MB/s	2,94	4870 MB/s	5,53	2806 MB/s	2,58	4872 MB/s	
podsumowanie cząstkowe	22%	ocena cząstkowa	4,62	ocena cząstkowa	5,57	ocena cząstkowa	5,08	ocena cząstkowa	
Testy praktyczne									
Symulacja kopiowania AS SSD	1%	1,92 s	4,70	1,77 s	5,08	1,87 s	4,83	1,85 s	
Kopiowanie paczki dużych plików (150 GB)	3%	281,7 s	3,02	103,2 s	5,70	152 s	4,97	91,4 s	
Kopiowanie bardzo dużego pliku (37,5 GB)	4%	47,5 s	2,25	19,6 s	5,04	35,8 s	3,42	25,7 s	
Kopiowanie dużego pliku (11,3 GB)	6%	10,3 s	4,97	6 s	5,34	11,1 s	4,91	7,6 s	
Kopiowanie średnich plików (3,4 tys. plików, 11,6 GB)	8%	16,3 s	5,32	14,1 s	5,51	16,3 s	5,32	16,3 s	
Kopiowanie małych plików (13 tys. plików, 3,16 GB)	4%	81,9 s	5,62	88,9 s	4,22	92,1 s	3,58	94,2 s	
Równoczesne rozpakowywanie i kopiowanie (odpowiednio: jeden plik, 11,3 GB oraz 13 tys. plików, 3,16 GB)	5%	85,7 s	5,52	91,1 s	4,87	94,1 s	4,51	95 s	
80% zapęnlienia: kopiowanie bardzo dużego pliku (jeden plik, 37,5 GB)	4%	47,9 s	4,55	19,7 s	5,26	48,1 s	4,55	25,5 s	
80% zapęnlienia: kopiowanie dużego pliku (jeden plik, 11,3 GB)	6%	10,4 s	4,97	5,9 s	5,35	11,4 s	4,88	7,6 s	
80% zapęnlienia: kopiowanie średnich plików (3,4 tys. plików, 11,6 GB)	8%	16,4 s	5,31	14,8 s	5,45	17,1 s	5,25	16,7 s	
80% zapęnlienia: kopiowanie małych plików (13 tys. plików, 3,16 GB)	4%	82,3 s	5,54	93,3 s	3,34	94,9 s	3,02	93,2 s	
80% zapęnlienia: równoczesne rozpakowywanie i kopiowanie (odpowiednio: jeden plik, 11,3 GB oraz 13 tys. plików, 3,16 GB)	5%	87,4 s	5,31	94,5 s	4,46	95,2 s	4,38	96,9 s	
podsumowanie cząstkowe	58%	ocena cząstkowa	4,90	ocena cząstkowa	5,03	ocena cząstkowa	4,58	ocena cząstkowa	
Wyniki testu									
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ	100%	bardzo dobry	4,89	bardzo dobry	4,75	bardzo dobry	4,61	bardzo dobry	
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ/CENA		celujący	6,00	dobry	4,08	bardzo dobry	4,98	dobry	
Orientacyjna cena rynkowa		1055 zł		2135 zł		1420 zł		1790 zł	
Do testu dostarczył:		Goodram, www.goodram.com		Patriot, www.patriotmemory.com		Kingston, www.kingston.com		PNY, www.pny.eu	



5. MIEJSCE			6. MIEJSCE			7. MIEJSCE			8. MIEJSCE		
OCENA	WD BLUE SN550 SSD (WDS200T2B0C)		OCENA	KIOXIA EXCERIA PLUS (LRD10Z002TG8)		OCENA	SEAGATE FIRECUDA 510 SSD (ZP2000GM30001)		OCENA	SEAGATE IRONWOLF 510 SSD (ZP1920NM30001)	OCENA
	2600/1800 MB/s, 360 000/384 000 IOPS			3400/3200 MB/s, 680 000/620 000 IOPS			3450/3200 MB/s, 600 000/600 000 IOPS			3150/850 MB/s, 290 000/27 000 IOPS	
	1,7 mln h/900 TB			1,5 mln h/800 TB			1,8 mln h/2600 TB			1,8 mln h/3500 TB	
	WD (SanDisk 20-82-01008-A1), 4 kanały			Kioxia TC58NC1201GST, 8 kanałów			Phison PS5012-E12, 8 kanałów			Phison PS5012-E12DC, 8 kanałów	
	96-warstwowe 3D TLC NAND			Kioxia BiCS4 3D TLC NAND			Toshiba BiCS3 64-warstwowe 3D TLC NAND			Kioxia BiCS3 64-warstwowe 3D TLC NAND	
	brak pamięci RAM, HMB (Host Memory Buffer)			bufor DRAM 2 GB DDR4-2666			bufor 1 GB DRAM DDR4			bufor 2 GB DRAM DDR4, szyfrowanie 256-bit AES	
	M.2 2280 NVMe 1.4 PCIe 3.0x 4,7 g			M.2 2280 NVMe 1.3c PCIe 3.0x 4,10 g			M.2 2280 NVMe 1.3 PCIe 3.0x 4,9 g			M.2 2280 NVMe 1.3 PCIe 3.0x 4,8 g	
2,45	1953 GB; 0,56 zł/GB	4,61	1953 GB; 0,89 zł/GB	2,64	1953 GB; 0,88 zł/GB	2,67	1875 GB; 1,04 zł/GB	2,00			
6,00	60 miesięcy	6,00	60 miesięcy	6,00	60 miesięcy	6,00	60 miesięcy	6,00	60 miesięcy	6,00	
3,34	ocena cząstkowa	4,96	ocena cząstkowa	3,48	ocena cząstkowa	3,50	ocena cząstkowa	3,00	ocena cząstkowa	3,00	
6,00	2599/1874 MB/s	5,54	3458/3220 MB/s	6,00	3455/3009 MB/s	6,00	3416/969 MB/s	4,84			
6,00	47,04/228,83 MB/s	5,83	57,61/254,22 MB/s	6,00	45,53/251 MB/s	5,76	32,55/268,54 MB/s	5,15			
4,94	0,021/0,024 ms	4,93	0,038/0,018 ms	4,92	0,024/0,018 ms	4,94	0,022/0,016 ms	4,94			
6,00	15 443/41 976 IOPS	5,59	16 787/46 276 IOPS	5,79	14 278/46 364 IOPS	5,65	10 953/56 923 IOPS	5,34			
4,03	1866 pkt.	3,54	1810 pkt.	3,41	1523 pkt.	2,75	1457 pkt.	2,59			
5,53	3187 MB/s	3,12	3069 MB/s	2,96	3060 MB/s	2,94	3077 MB/s	2,97			
5,32	ocena cząstkowa	4,84	ocena cząstkowa	4,92	ocena cząstkowa	4,60	ocena cząstkowa	4,23	ocena cząstkowa	4,23	
4,88	2,47 s	3,33	1,88 s	4,80	1,93 s	4,68	3,52 s	2,00			
5,88	218,4 s	3,97	309,6 s	2,61	466,5 s	2,00	388,5 s	2,00			
4,43	42,1 s	2,79	33 s	3,70	43,7 s	2,63	81,1 s	2,00			
5,21	11,6 s	4,86	9,7 s	5,03	10,3 s	4,97	23,8 s	3,82			
5,32	19 s	5,09	20,6 s	4,95	23,1 s	4,73	35,2 s	3,70			
3,16	95,1 s	2,98	96,1 s	2,78	93,8 s	3,24	95,6 s	2,88			
4,40	96,8 s	4,18	98,4 s	3,99	98,1 s	4,03	111 s	2,48			
5,11	42,8 s	4,68	33,7 s	4,91	45,7 s	4,61	82,5 s	3,69			
5,21	11,7 s	4,85	9,9 s	5,01	10,5 s	4,96	24,2 s	3,78			
5,28	19,4 s	5,05	21,5 s	4,87	24 s	4,66	34,1 s	3,79			
3,36	94,8 s	3,04	95,8 s	2,84	93,7 s	3,26	95,9 s	2,82			
4,17	98,4 s	3,99	100,3 s	3,76	97,8 s	4,06	110,3 s	2,56			
4,77	ocena cząstkowa	4,30	ocena cząstkowa	4,26	ocena cząstkowa	4,15	ocena cząstkowa	3,18	ocena cząstkowa	3,18	
4,61	bardzo dobry	4,55	dobry	4,25	dobry	4,12	dostateczny	3,37	dostateczny	3,37	
4,36	celujący	5,91	dobry	4,10	dobry	4,00	dostateczny	3,14	dostateczny	3,14	
	1100 zł		1730 zł		1720 zł		1950 zł				
	WD, www.westerndigital.com		Kioxia, www.kioxia.com		Seagate, www.seagate.com/pl		Seagate, www.seagate.com/pl				



		1. MIEJSCE		2. MIEJSCE	
PRODUCENT I MODEL	WAGA	GOODRAM IRDM PRO (IRP-SSDPR-S25C-02T)	Ocena	KINGSTON KC600 (SKC600/2048G)	Ocena
Deklarowane transfery odczyt/zapis sekwencyjny i IOPS		560/540 MB/s, 97 000/85 000 IOPS		550/520 MB/s, 90 000/80 000 IOPS	
Parametry MTBF/TBW		1,5 mln h/1700 TB		1 mln h/1200 TB	
Kontroler (model, liczba kanałów)		Phison PS3112-S12		Silicon Motion SM2259, 4 kanały	
Model pamięci		3D TLC NAND		3D NAND TLC	
Inne cechy		bufor DRAM, ramka dystansowa		bufor DRAM, szyfrowanie XTS-AES 256-bit, TCG Opal, eDrive	
Format, interfejs i waga		2,5" SATA 3, 46 g		2,5" SATA 3, 40 g	
Opłacalność zakupu					
Pojemność rzeczywista i cena za GB pojemności	15%	2001 GB; 0,56 zł/GB	4,60	2001 GB; 0,55 zł/GB	4,66
Gwarancja	5%	60 miesięcy	6,00	60 miesięcy	6,00
podsumowanie cząstkowe	20%	ocena cząstkowa	4,95	ocena cząstkowa	5,00
Testy syntetyczne					
CrystalDiskMark 8.0.1: odczyt/zapis ciągły	3%	546/498 MB/s	4,91	553/481 MB/s	4,87
CrystalDiskMark 8.0.1: odczyt/zapis 4K	4%	41,81/107,55 MB/s	4,55	44,65/97,81 MB/s	4,57
AS SSD: czas dostępu odczyt/zapis	3%	0,041/0,032 ms	4,89	0,038/0,036 ms	4,89
AS SSD: IOPS 4K odczyt/zapis	4%	13 152/26 647 IOPS	5,29	11 129/24 033 IOPS	4,84
PC Mark 10 Full System Drive Benchmark	4%	1057 pkt.	4,57	865 pkt.	2,65
AIDA losowy odczyt	1%	517 MB/s	3,59	518 MB/s	3,63
podsumowanie cząstkowe	22%	ocena cząstkowa	4,70	ocena cząstkowa	4,14
Gry, programy i testy praktyczne					
Symulacja kopiowania AS SSD	1%	6,13 s	4,18	6,7 s	2,75
Kopiowanie paczki dużych plików (150 GB)	3%	647,7 s	4,76	1092,2 s	2,54
Kopiowanie bardzo dużego pliku (37,5 GB)	4%	153,6 s	4,32	180,5 s	2,98
Kopiowanie dużego pliku (11,3 GB)	6%	44 s	5,06	51,7 s	4,60
Kopiowanie średnich plików (3,4 tys. plików, 11,6 GB)	8%	53,7 s	5,07	61,5 s	4,65
Kopiowanie małych plików (13 tys. plików, 3,16 GB)	4%	100,8 s	3,53	106,7 s	2,55
Równoczesne rozpakowywanie i kopiowanie (odpowiednio: jeden plik, 11,3 GB oraz 13 tys. plików, 3,16 GB)	5%	125,7 s	4,51	142,3 s	3,74
80% zapęnlienia: kopiowanie bardzo dużego pliku (jeden plik, 37,5 GB)	4%	155 s	4,25	179,8 s	3,01
80% zapęnlienia: kopiowanie dużego pliku (jeden plik, 11,3 GB)	6%	44,5 s	5,03	52,2 s	4,57
80% zapęnlienia: kopiowanie średnich plików (3,4 tys. plików, 11,6 GB)	8%	54,4 s	5,03	71,2 s	4,12
80% zapęnlienia: kopiowanie małych plików (13 tys. plików, 3,16 GB)	4%	98,3 s	3,95	107 s	2,50
80% zapęnlienia: równoczesne rozpakowywanie i kopiowanie (odpowiednio: jeden plik, 11,3 GB oraz 13 tys. plików, 3,16 GB)	5%	124,2 s	4,58	143,2 s	3,70
podsumowanie cząstkowe	58%	ocena cząstkowa	4,65	ocena cząstkowa	3,74
Wyniki testu					
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ	100%	bardzo dobry	4,72	dobry	4,08
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ/CENA		bardzo dobry	4,65	dobry	4,06
Orientacyjna cena rynkowa		1130 zł		1110 zł	
Do testu dostarczył:		Goodram, www.goodram.com		Kingston, www.kingston.com	

się też opłacalność zakupu. Dlatego liderem został IRDM M.2, bo przy niezłych osiągnięciach jest też najtańszy w całej stawce. Rozczarowaniem są natomiast rezultaty Seagate'a FireCuda. Dysk ten na papierze wygląda bardzo dobrze (i ma duży parametr TBW), a w praktyce nie ma nic, co by mogło go jakoś wyróżnić.

Można powiedzieć, że dysk Goodrama nie lubi się za zbyt z bardzo dużymi plikami, bo w tym obszarze odstaje od średniej, za to świetnie radzi sobie z mniejszymi, czego potwierdzeniem są wyniki w zapisie próbek 4K – przekroczenie wartości 50 000 zawsze warto odnotować. Niedoszły zwycięzca – Patriot Viper – to rzeczywiście bardzo dobry dysk, ale jak przystało na lidera wydajności jest drogi. Jest propozycją dla szukających bardzo szybkiego modelu, który nie boi się ciągłej pracy pod obciążeniem. Wyposażony w mało imponujący radiator jest w stanie trzymać temperaturę w ryzach niezależnie od zadania. I właściwie dałoby się obronić taką laurkę, gdyby nie jedna rzecz. Jeśli w kopiowaniu biorą udział małe pliki, to VP4300 się gubi. I to wbrew temu, że wartości IOPS przy próbkach 4K są rewelacyjne w zapisie (ponad 58 300, co jest wynikiem rekordowym) i bardzo dobre w odczycie. Cóż, kolejna zagadka.

Na ostatni stopień podium trafił dysk Kingstona. Jak już napisałem wcześniej jest to niespodzianka, bo jest to idealny średniak PCIe 3.0. Jeśli chodzi o wydajność, to ani za nic specjalnie pochwalić, ani za nic zganić go nie można. Ma natomiast dwie inne zalety. Jest względnie niedrogi oraz potrafi utrzymywać niskie temperatury podczas testów praktycznych – najwyższa temperatura nie przekroczyła 60 stopni Celsjusza, a w spoczynku 39. Z tego względu można go polecić do montażu w notebookach.

PNY XLR8 swoje trzecie miejsce przegrał z powodu dużo wyższej ceny, bo wydajnościowo przedstawia się bardzo dobrze. Osiągnął na przykład rekordowy wynik w odczycie próbek 4K i jest absolutnym liderem w kopiowaniu plików o objętości 150 GB. W utrzymaniu transferów, a na pewno odpowiednich temperatur pomaga mu dość spory radiator. Na koniec wrócimy do kwestii technologii HMB, która jest obecna w dysku WB Blue. Ten model w danych technicznych nie ma niczego przyciągającego uwagę. Ale jeśli zobaczymy cenę i sprawdzimy wyniki testów praktycznych, to nie będzie wątpliwości, że to ciekawa propozycja. Jego wadą jest jednak szybkie nagrzewanie.

Ocena: jakość**bardzo dobry 4,89****Ocena: jakość/cena****bardzo dobry 6,00****Cena: 1055 zł****MIEJSCE 1. GOODRAM IRDM**

Zwyczajnie dysk na pierwszym miejscu znalazł się raczej niespodziewanie, gdyż w stawce z nośnikami znacznie szybszymi powinien trafić na dalszą pozycję. I jeśli patrzymy wyłącznie na wydajność, to przegrywa z modelami obsługującymi PCIe 4.0. Goodram jednak bardzo dobrze wycenił IRDM M.2 – dość powiedzieć, że jest to najtańsze urządzenie w teście – jest tańsze niż modele SATA! Osiągi ma jednak na przyzwoitym poziomie, choć zdarzają się słabsze momenty, gdy kopiujemy większą porcję danych. Dysk nie nagrzewa się nadmiernie (ma zamontowaną ciekłą blaszkę w charakterze radiatora), ale wolno stygnie, więc powtórzenie intensywniejszej pracy spowoduje spadek wydajności. Bufor ma pojemność ok. 20 GB, więc nie jest jakoś imponująca wielkość. Na duży plus trzeba zapisać, że nie zwalnia po zapelnieniu.

+++ Plusy +++

cena • przyzwoite osiągi • nie zwalnia po zapelnieniu • nie grzeje się za bardzo dzięki blaszce

--- Minusy ---

stygnie powoli • mógłby lepiej sobie radzić z dużymi plikami

Ocena: jakość**bardzo dobry 4,61****Ocena: jakość/cena****dobry 4,36****Cena: 1790 zł****MIEJSCE 4. PNY XLR8 CS3040 SSD**

Zawodnik wagi ciężkiej – całość z radiatorem waży 45 g – dotarł na metę na czwartej pozycji. Jako drugi w stawce reprezentant urządzeń korzystających z możliwości magistrali PCIe 4.0 x4 powinien być wyżej. W kwestii osiągnięć przewyższa Kingstona, ale jest od niego droższy. W sprawdzianach syntetycznych wyraźnie wyprzedza też zwycięzcę – świetnie wypadł w testach 4K, bo zanotował rekordową wartość w odczycie (ponad 7% lepiej od następnego modelu). Nic mu nie zagraża przy kopiowaniu paczki o objętości 150 GB, a limitem jego TBW można obdarzyć w sumie trzy dyski.

+++ Plusy +++

radiator • wysoka wydajność i temperatury w ryzach • bardzo wysokie TBW • nie kłęka przy żadnej robocie

--- Minusy ---

tylko cena

Ocena: jakość**bardzo dobry 4,75****Ocena: jakość/cena****dobry 4,08****Cena: 2135 zł****MIEJSCE 2. PATRIOT VIPER VP4300**

Viper to przegrany naszego testu, bo zajął drugie miejsce, a spodziewać się należało, że zostawi konkurentów w pobitym polu. Stało się tak wyłącznie z powodu wysokiej ceny (najwyższej zresztą), bo wydajnościowo nie ma sobie równych – chyba że w zabawie biorą udział małe pliki, wtedy wypada gorzej. Jest to o tyle dziwne, że jeśli popatrzymy na osiągnięte wartości IOPS przy próbkach 4K, to mamy bardzo dobre wyniki w odczycie i wręcz rewelacyjne w zapisie. Bufor ma rozmiar ponad 60 GB, więc dopiero przekroczenie tej bariery powoduje, że transfer spada. Absurdalne są wartości wpisanych w urządzenie temperatur ostrzeżenia i krytycznej: 110°C i 120°C. Producent to zlekceważył być może dlatego, że radiator mimo niewielkich rozmiarów radzi sobie wyśmienicie i temperatura rzadko przekracza 60°C.

+++ Plusy +++

świetna wydajność • temperatura mu niestrasza • nie zwalnia po zapelnieniu • TBW ponad średnią

--- Minusy ---

cena • przy małych plikach od takiego sprzętu wymaga się więcej

Ocena: jakość**bardzo dobry 4,55****Ocena: jakość/cena****celujący 5,91****Cena: 1100 zł****MIEJSCE 5. WD BLUE SN550 SSD**

Miejsce WD Blue nie jest zaskoczeniem, gdyż należąc do linii budżetowej (kosztuje 1100 zł) i będąc pozbawionym pamięci RAM (zamiast tego wykorzystuje Host Memory Buffer – czyli używa pamięci RAM komputera) nie daje szans na jakieś szalone osiągi. Od strony wydajnościowej jest solidnym średniakiem i nigdy nie spada poniżej pewnego poziomu. Co więcej, dzieje się tak mimo szybkiego nagrzewania do temperatury ponad 70°C. Z drugiej strony przy braku obciążenia jest chłodny i wydaje się, że dobrze skojarzyć go z laptopem, od którego oczekujemy raczej cichej pracy a nie szczytowych osiągnięć.

+++ Plusy +++

cena • chłodny w spoczynku • nie zwalnia po zapelnieniu

--- Minusy ---

szybko się nagrzewa • TBW poniżej średniej

Ocena: jakość**bardzo dobry 4,61****Ocena: jakość/cena****bardzo dobry 4,98****Cena: 1420 zł****MIEJSCE 3. KINGSTON KC2500**

Obecność tego dysku na trzecim miejscu jest wynikiem nie tyle imponujących osiągnięć, co stosunkowo niewygórowanej ceny. Wydajnościowo KC2500 jest wzorcem średniej klasy wśród modeli współpracujących z magistralą PCIe 3.0. Nie jest ani w niczym lepszy, ani gorszy i nie ma ani jednego testu, w którym wzniósłby się na jakieś wyżyny. Jednak jego znakiem szczególnym jest co innego: zdolność do utrzymywania niskich temperatur podczas testów praktycznych niezależnie od ich charakteru. Temperatura dysku nie przekroczyła 60°C, a w spoczynku – fakt, w naszym wentylowanej obudowie – miał ledwie 39°C. Jest to wręcz wymarzony dysk do notebooka.

+++ Plusy +++

nie nagrzewa się • nie zwalnia po zapelnieniu • ma akceptowalną cenę • świetnie nadaje się do laptopa

--- Minusy ---

naprawdę nie ma

Ocena: jakość**bardzo dobry 4,72****Ocena: jakość/cena****bardzo dobry 4,65****Cena: 1130 zł****MIEJSCE 1. GOODRAM IRDM PRO**

Dopisek Pro zobowiązuje do tego, żeby rzeczywiście pokazywać to osiągnięci. W tym skromnym wyścigu Goodram okazał się gorszy tylko w paru testach syntetycznych, choć trzeba zauważyć, że ma słabszy czas dostępu przy odczycie. Najwyraźniej to jednak nie przeszkadza, bo wszystkie sprawdziany praktyczne bez najmniejszych problemów kończył szybciej niż KC600. IRDM Pro jest mniej więcej cały czas tak samo wydajny niezależnie od ilości zapisanych na nośniku danych. Po zapelnieniu bufora działa ze stałą prędkością ok. 250 MB/s. Poza tym limit TBW ma większy niż aktualnie wynosi standard rynkowy.

+++ Plusy +++

bardzo dobra wydajność • większy niż przeciętnie limit TBW • niewrażliwy na zapelnienie

--- Minusy ---

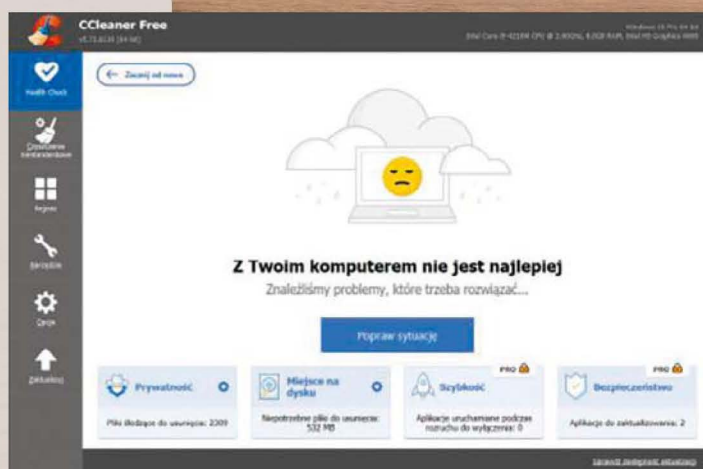
niezadowalający czas dostępu przy odczycie

Niezbędnik p

Nie każdy jest w stanie posługiwać się sprawnie językiem obcym. Specjalnie dla czytelników PC Formatu skompletowaliśmy zestaw najlepszych programów z polskimi interfejsami użytkownika. **TOMASZ MATUSIK**

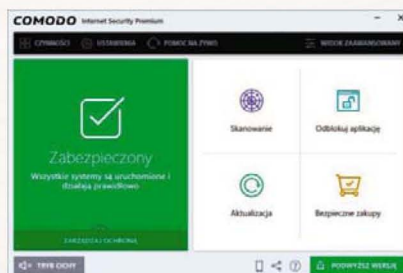
SYSTEM

W tym zestawie znajdują się przydatne narzędzia. Z pomocą **AOMEI Partition Assistant** możemy zmieniać ustawienia partycji lub naprawiać uszkodzone. Stan dysku HDD lub SSD sprawdzimy dzięki **CrystalDiskInfo**. Sterownikami zajmie się **DriverMax**, który nie tylko wyszuka ich w systemie, ale też pobierze nowe i zaktualizuje istniejące. Wydajność komputera sprawdzimy za pomocą **Catzilla 4K**. Gdy stwierdzimy, że przydałoby się ją trochę poprawić możemy usunąć trochę zbędnych plików i aplikacji a także zoptymalizować system. Do dokładnego odinstalowywania programów i usuwania śmieci przez nie pozostawionych dobrym narzędziem jest **Revo Uninstaller**. Z kolei **AdwCleaner** wyłapie niepożądane i wstępnie zainstalowane programy, które mogły zagościć w systemie, często bez naszej wiedzy. Do dokładnego czyszczenia, optymalizacji różnych elementów Windowsa oraz naprawy mamy na płycie cztery programy: **CCleaner**, **Glary Utilities**, **HDCleaner** i **Odkurzacz**. Zarządzanie plikami i folderami ułatwią **Q-Dir** oraz **Total Commander**. Dzięki programowi **Wise Auto Shutdown** możemy dokładnie zaplanować czas wyłączenia czy uśpienia komputera. Dane z uszkodzonych płyt odzyskamy za pomocą aplikacji **IsoBuster**, która dodatkowo umożliwia również przeglądanie zawartości obrazów ISO. Za pomocą **Rufusa** przygotowujemy startowy pendrive, dzięki któremu uruchomimy komputer nawet po awarii dysku czy systemu. Zapomniane hasła do aplikacji, różnych kont czy klucze do programów odzyskamy używając **recALL**. Za pomocą **FreeFileSync** możemy natomiast synchronizować dane pomiędzy dyskami, komputerami czy zewnętrznymi nośnikami. A do pracy w trybie zdalnego dostępu najlepszy będzie **TeamViewer**.



OCHRONA

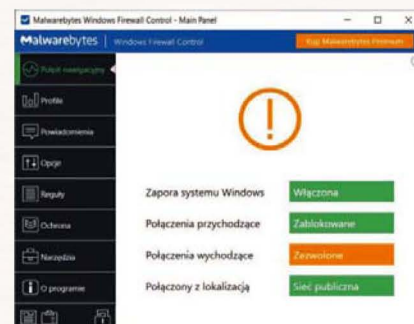
W obecnych czasach nieustanna ochrona antywirusowa komputera jest wręcz konieczna. Możemy do tego użyć programu **AVAST Free Antivirus** lub pakietów łączących funkcje antywirusa z firewallem, np. **360 Total Security** lub **Comodo Internet Security Premium**. Jeśli nasz system mimo tego zostanie zainfekowany lub mamy takie podejrzenia, warto użyć **Emsisoft Emergency Kit**, aby sprawdzić i naprawić uszkodzony OS. Już od jakiegoś czasu systemy Windows wyposażone są w zaporę. Niestety, uzyskanie kontroli nad jej ustawieniami jest dość kłopotliwe. Zadanie to ułatwi **Windows Firewall**



BIURO

Oprócz klasycznego pakietu biurowego **LibreOffice** zestaw zawiera archiwizator plików **7-Zip**, programy do czytania i obróbki PDF-ów: **Foxit Reader**, **PDFCreator** i **PDF-XChange Viewer**. Do sporządzania notatek użyjemy prostego i szybkiego **RedNotebook**, a jeśli chcemy, aby automatycznie synchronizowały się pomiędzy różnymi urządzeniami sięgnijmy po **Evernote**. Załatwianie spraw i łączenia zadań i pomysłów ułatwi nam program do tworzenia tzw. map myśli, czyli **Freeplane**. Zapanowanie nad firmowym lub domowym budżetem to zadanie dla **Money Manager EX**.

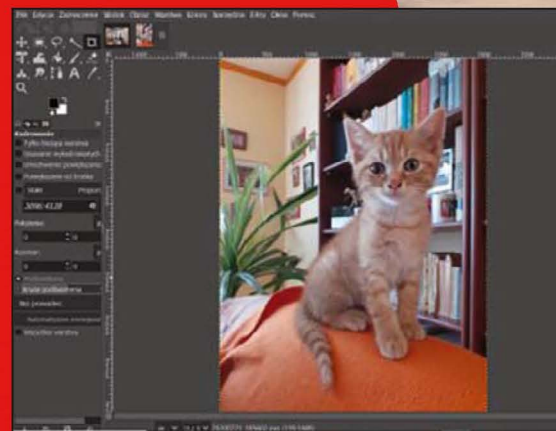
Control. Dobry do takich celów jest również program **Comodo Personal Firewall**. Ochrona to nie tylko bieżące wyłapywanie zagrożeń, ale też zabezpieczanie danych. Z pomocą **EASEUS Todo Backup Free** będziemy mogli zarządzać wykonywaniem kopii bezpieczeństwa. **VeraCrypt** pozwoli zaszyfrować dane, a **Wise Folder Hider** ukryć je w systemie. Dzięki menedżerowi haseł **LastPass** nie będziemy musieli pamiętać setek danych logowania, a **Privacy Eraser Free** zadba o prywatność poprzez usunięcie śladów naszej aktywności w komputerze.



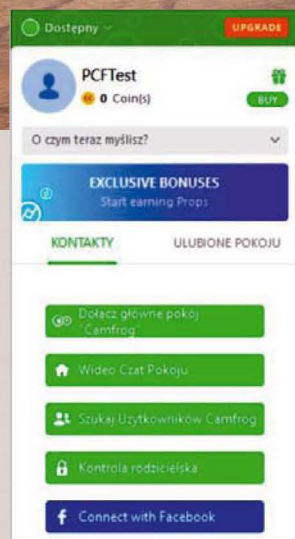
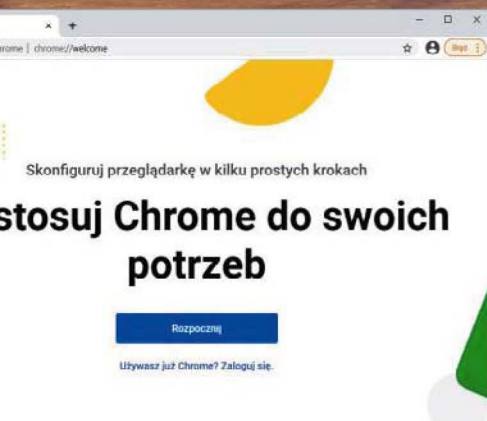
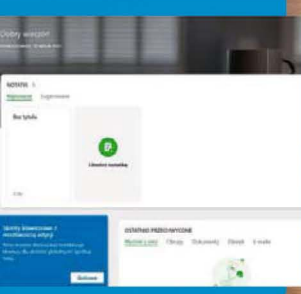
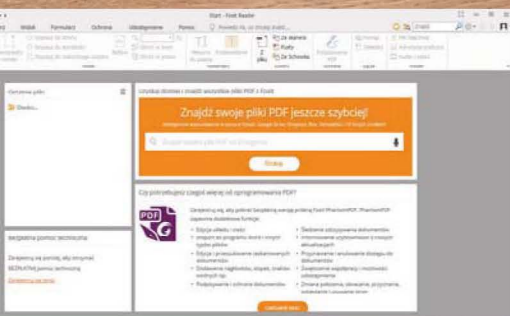
o polsku

GRAFIKA

Do szeroko pojętej obróbki grafiki należy sięgnąć po sprawdzony i rozbudowany program Gimp lub po niewiele mu ustępujący Paint.NET. Jeśli chcemy posłużyć się bardziej wyspecjalizowanym narzędziem do obróbki grafiki rastrowej wybierzmy aplikację Krita, a do wektorowej Inkscape'a. Do zmiany rozdzielczości grafik, zwłaszcza, gdy jest ich dużo, użyjmy Fotosizera lub Light Image Resize'a. Do tworzenia panoram z wielu zdjęć najlepszy będzie Hugin. Przeglądanie plików graficznych ułatwi nam XnView, a jeśli chcemy je przy okazji trochę poprawić, warto sięgnąć po Photoscape'a. RawTherapee to jak sama nazwa wskazuje program, z którym ulepszymy pliki w formacie RAW.

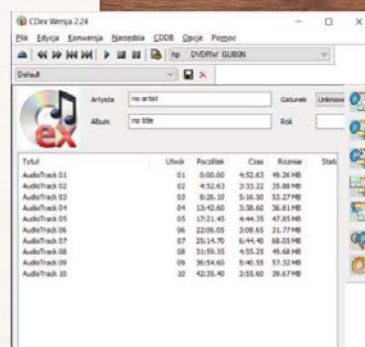
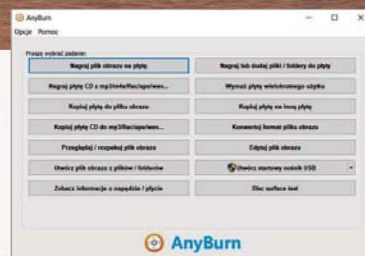


NA PŁYTCIE ZNAJDUJE SIĘ PONAD 70 PROGRAMÓW POGRUPOWANYCH W 6 KATEGORIACH.



MULTIMEDIA

W tym zestawie aplikacji znajdziemy zarówno uniwersalne odtwarzacze video, np. ALLplayer czy VLC media player, ale też obsługujące wyłącznie pliki audio jak Winyl czy bardziej rozbudowany AIMP. Aplikacja MusicBee łączy w sobie funkcje odtwarzacza i menedżera muzyki. Do zgrzywania muzyki z płyt CD i konwersji do odpowiednich formatów audio posłużą CDex. Z kolei do rozbudowy biblioteki video przydatny będzie Wise Video Downloader, dzięki któremu pobierzemy materiały z serwisu YouTube. Takie biblioteki multimedialnych warto później zabezpieczyć poprzez archiwizację na nośnikach optycznych. Do tego przydadzą się programy AnyBurn i BurnAware Free. Przygotowanie prezentacji czy szkolenia będzie łatwiejsze, gdy użyjemy narzędzi do rejestracji obrazu z pulpitu takich jak oCam czy Icecream Screen Recorder. Jeśli zajdzie potrzeba przechwycenia obrazu i transmitowania go od razu w internecie, dobrym rozwiązaniem będzie OBS Studio. Dzięki programowi Calibre można będzie zarządzać posiadanym zbiorem e-booków, a także konwertować je do różnych formatów.



INTERNET

Do surfowania po internecie używamy przeglądarek. Większość z nich ma polskie wersje interfejsu. Na płycie znajdują się więc najpopularniejsze, takie jak Firefox, Google Chrome, Opera, a dodatkowo chroniący naszą prywatność Brave, umożliwiający personalizowanie interfejsu Vivaldi i mniej znany Slimjet. Obsługę skrzynek pocztowych zapewni Mozilla Thunderbird, a łączność z innymi użytkownikami popularny Skype lub mniej znany Camfrog Video Chat. Do wymiany plików z serwerami FTP

niezastąpiona będzie FileZilla. Podzielenie się swoimi plikami w trybie P2P ułatwi nam Ares, a jeśli chcemy „czepać” dane z sieci tego typu, to najlepszy do tego będzie uTorrent. Z kolei pobieranie z różnego typu stron internetowych będzie szybsze poprzez integrujący się z przeglądarkami akcelerator EagleGet. Jeśli natomiast chcielibyśmy ze znajomymi pograć w starsze gry sieciowe czy powymieniać się plikami, wtedy przyda się program Hamachi tworzący wirtualne sieci LAN.

POPRAW

Advanced SystemCare V14 pro firmy IObit to pakiet modułów i programów, które ulepszą i wyczyszczą Windowsa i dodatkowo zabezpieczą na kilka sposobów. A wszystko to zautomatyzowane i ubrane w estetyczny i funkcjonalny interfejs. **TOMASZ MATUSIK**

Pakiet zawierający antywirus i zapórę ogniową zapewnia ochronę prywatności, czyszczenie i optymalizację rejestru, wyszukiwanie przestarzałych sterowników, pomoc w aktualizacji oprogramowania, usuwanie plików zaśmiecających system, ochronę przed spamem, bezpieczne surfowanie po internecie, zabezpieczenia przed ransomware'm, przyspieszanie działania połączeń internetowych, sprawdzanie i optymaliza-

cję dysku, automatyczne czyszczenie pamięci RAM, zarządzanie i optymalizacja programów i usług startujących wraz z systemem, usuwanie zbędnych pasków narzędzi z przeglądarki internetowej. W wersji 14. dodano do programu kilka usprawnień. Nowością jest tryb AI, który optymalizuje dobór elementów do skanowania w systemie, dzięki czemu aplikacja pomija te, które niedawno były naprawione. ■

REJESTRACJA WERSJI PRO

Program instaluje się w wersji darmowej i działa w Windows XP, Vista, 7, 8, i 10. Aby uzyskać półroczną licencję, należy go zarejestrować za pomocą klucza uzyskanego z serwisu z kodami <https://kody.pcfomat.pl> (patrz 55).

Uwaga! Jeśli używałeś dotychczas poprzedniej wersji tego programu, w pierwszej kolejności odinstaluj ją.

1 Po uruchomieniu instalatora kliknij **Zainstaluj**. Program w trakcie działania może proponować inne produkty firmy IObit. Należy wtedy wybrać **Nie, dziękuję** – chyba, że cię zainteresują. Na końcu instalacji pojawi się propozycja zapisania do newslettera firmy IObit, którą możemy przyjąć lub odrzucić.

2 Po zainstalowaniu program zostanie automatycznie uruchomiony w wersji darmowej.

3 Kliknij odnośnik **Wprowadź kod** umieszczony w lewym dolnym rogu okna i w polu **Klucz licencyjny** wprowadź klucz pobrany z serwisu z kodami PC Formatu. Gdy to zrobisz, wciśnij **Zarejestruj teraz**.

3 Pojawi się okno informujące o prawidłowym zarejestrowaniu programu, potwierdź **OK**. Powróć do okna głównego aplikacji Advanced SystemCare V14 Pro.

FUNKCJE PROGRAMU

- Optymalizacja systemu w czasie rzeczywistym
- Zabezpieczenie przed zagrożeniami z sieci
- Czyszczenie dysków, naprawa błędów
- Aktualizowanie oprogramowania

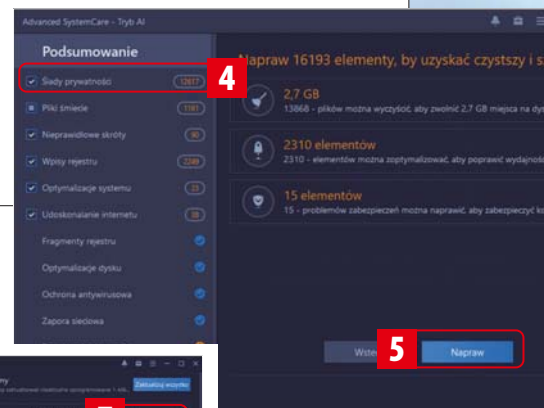
Czyszczenie i naprawianie

Użytkowanie programu zaczynamy od sprawdzenia systemu.

1 W zakładce **Konserwacja** **1** wybierz **Tryb AI** **2** i kliknij **Skanuj** **3**, a zasoby komputera zostaną skontrolowane.

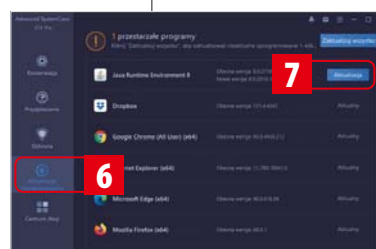
2 Po zakończeniu tej operacji wyświetli się podsumowanie. Aby zapoznać się z informacjami o znalezionych nieprawidłowościach, wybierz jedną grupę na lewym pasku, np. **Ślady prywatności** **4**.

3 Jeśli któryś z elementów nie wymaga naprawy, odznacz go. Usuwanie błędów uruchomisz przyciskiem **Napraw** **5**. Gdy operacja zostanie przeprowadzona, naciśnij **Zakończ**.



Aktualizowanie aplikacji

Program Advanced SystemCare V14 Pro ma jeszcze jedną przydatną funkcję. Jest nią **Aktualizacja oprogramowania** **6**, pozwalająca uaktualnić do najnowszych wersji zainstalowane w systemie przeglądarki stron WWW oraz inne aplikacje. Aby uruchomić proces, należy kliknąć jeden z odnośników **Aktualizacja** **7**.



I ZABEZPIECZ

Narzędzia przyspieszania

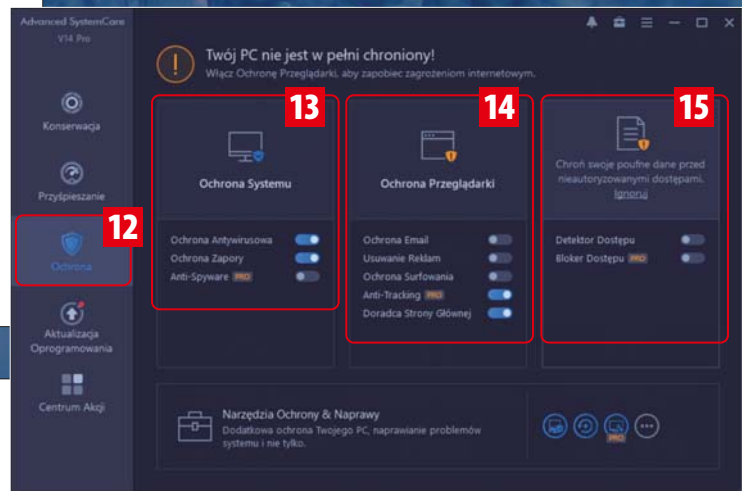
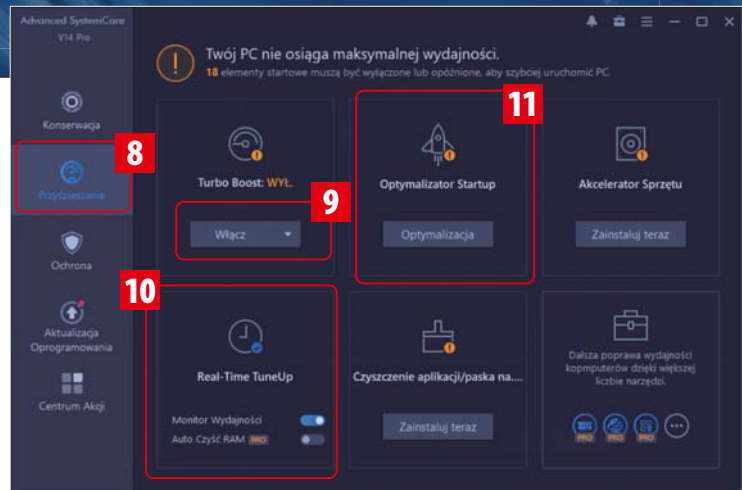
Do optymalizacji ustawień Windowsa służą cztery tryby, które pozwalają dostosować działanie systemu.

1 W oknie głównym wybierz kartę **Przyspieszanie** **8**. Wyświetli się sześć sekcji odpowiedzialnych za optymalizację różnych obszarów systemu. W sekcji konfiguracji funkcji Turbo Boost wybierz tryb: pracy, gracza lub ekonomiczny. Zostanie on aktywowany, gdy włączysz funkcję przyspieszania – wciśnij **Włącz** **9**.

2 Program zoptymalizuje system i pokaże ile usług i aplikacji zostało zatrzymanych oraz jaką część pamięci komputera w związku z tym uwolniono. Aby powrócić do trybu normalnego, kliknij **Wyłącz** **9**.

3 W sekcji **Real-Time Tune-Up** **10** warto włączyć **Monitor Wydajności** oraz **Auto Czyść RAM**.

4 W **Optymalizator Startu** **11** możemy zobaczyć ostatnio uruchamiane programy oraz dokonać dokonania optymalizacji ich ustawień, aby szybciej się uruchamiały. Dodatkowo możemy zobaczyć jakie aplikacje i usługi startują wraz z systemem i wyłączyć te niepotrzebne. Przejrzmy też listę zaplanowanych zadań w systemie i zdecydujemy czy chcemy je uruchomić czy usunąć. Na końcu możemy zobaczyć, jakie paski narzędziowe i wtyczki są zainstalowane w naszych przeglądarkach internetowych oraz skasować te zbędne.



Dodatkowa ochrona komputera

W karcie **Ochrona** **12** znajdziesz zestaw funkcji, które pomogą zadbać o bezpieczeństwo systemu.

1 W **Ochronie systemu** **13** decydujesz o włączeniu lub wyłączeniu antywirusa, zapory ogniowej oraz modułu **Anti-Spyware** chroniącego osobiste dane przed wścibskimi aplikacjami i dostępem osób trzecich.

2 **Ochrona przeglądarki** **14** będzie wymagała dodania specjalnych wtyczek do zainstalowanych przeglądarek, ale dzięki nim ochronimy swoje maile w skrzynkach

pocztowych Gmail i Outlook przed spamem, phishingiem i innymi zagrożeniami. Dodatkowo zablokujemy uciążliwe reklamy, strony próbujące wykraść nasze dane lub zainfekować komputer, uchronimy siebie przed śledzeniem przez strony i usługi internetowe.

3 **Ochrona Wrażliwych danych** **15** to moduł, za pomocą którego możemy określić prawa dostępu różnych aplikacji do odpowiednich danych i folderów. Dzięki temu unikniemy sytuacji, że niepożądany program (ransomware) zaszyfruje nasze pliki i zażąda za ich odkodowanie okupu.

**PAKIEC
IOBIT ADVANCED
SYSTEMCARE V14
PRZYSZPIESZY,
WYCZYŚCI
I OCHRONI**



AKTYWACJA AUDIALS MUSIC TUBE 2021

Pełną wersję aplikacji należy aktywować przez internet. Program Audials Music Tube 2021 działa w Windows 7, 8 i 10.

1 Uruchom instalator z naszej płyty DVD i kliknij przycisk **Install**. Zapoczątkujesz w ten sposób proces pobierania pliku z internetu. Po zakończeniu operacji aplikacja zostanie automatycznie zainstalowana i uruchomiona.

2 Wraz z oknem głównym pojawi się plansza rejestracyjna. W sekcji **1. Enter your name** wpisz swoje imię i nazwisko. Następnie przejdź do sekcji **2. You don't have...** i wciśnij przycisk **Sign up for a free...**, aby utworzyć konto w serwisie Audials. Do szybkiego zalogowania możesz też posłużyć się swoim kontem na Facebooku – wtedy skorzystaj z przycisku **Connect with Facebook** i postępuj zgodnie z wyświetlanymi wskazówkami.

3 Po wypełnieniu i zaakceptowaniu danych w polach obu sekcji (przy każdej zobaczysz zielony ptaszek), kliknij przycisk **Activate**. Pojawi się plansza informująca o ofertach specjalnych producenta programu. Zamknij ją ikoną krzyżyka **x**.

W MUZYCZNEJ

Jeśli szukasz muzyki w internecie, lubisz jej słuchać online lub wolisz pobierać pliki na dysk komputera, zachęcamy do zainstalowania pełnej wersji programu Music Tube 2021 z krążka DVD dołączonego do PC Formatu. **SEBASTIAN MALINOWSKI**

Chcąc posłuchać utworów audio z internetu, często jako źródło wybieramy serwis YouTube, gdzie znaleźć można zarówno klasyki, jak i najnowsze hity z list przebojów. Jednak przeszukiwanie zgromadzonych tam zasobów nie jest już takie łatwe. Dlatego, aby ułatwić życie fanom muzyki, powstała aplikacja Music Tube 2021. Umożliwia ona wyszukiwanie utworów, wyświetla wyniki uporządkowane wg różnych kategorii np. gatunek czy wykonawca oraz serwuje dodatkowe informacje o artyście, a także pozwala wyświetlić okładki albumów.

Dzięki tej aplikacji można znaleźć najnowsze single, albumy lub całe dyskografie, z których następnie można tworzyć własne kolekcje muzyczne, listy odtwarzania, słuchać ich online lub błyskawicznie pobrać na dysk w postaci plików MP3.

Program wyposażono w ciekawą funkcję Music Zoom, która wyświetla zestawienie utworów i artystów pasujących do wyszukiwanej przez nas muzyki. Funkcja ta za pomocą mechanizmu sztucznej inteligencji, tworzy gwiazdopodobny wszystkich gatunków muzycznych. Mapa zawierająca miliony utworów pozwala

WAŻNE FUNKCJE APLIKACJI

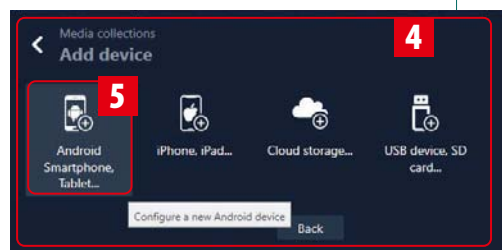
- Szybkie przeszukiwanie zasobów serwisu YouTube
- Odtwarzanie muzyki, wyświetlanie szczegółowych informacji o wykonawcach
- Pobieranie plików audio wysokiej jakości
- Katalogowanie zbiorów, wyszukiwanie wg różnych kryteriów
- Możliwość ściągania klipów wideo
- Przesyłanie pobranych plików z komputera na urządzenia mobilne, np. na smartfon

Przesyłanie muzyki na urządzenie przenośne

1 Do konfiguracji przenoszenia kolekcji audio z dysku np. do pamięci smartfonu służy ikona **Storage** **1**, widoczna na dolnej belce, w lewej części okna głównego. Gdy ją klikniemy, pojawi się panel **Media collections** **2**, w którym kliknij napis **Add smartphone...** **3**.

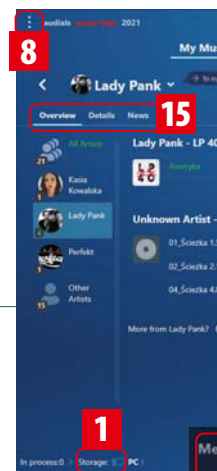
2 Zobaczysz kolejny panel **Add device** **4**, w którym wybierz np. **Android Smartphone...** **5**. Wyświetli się okno kreatora konfiguracji **6**, wskaż na liście urządzenie przenośne, na które ma być kopiowana muzyka, i wciśnij **Next** **7**.

3 W kolejnym kroku wybierz (lub stwórz) foldery, do których kopiowane będą pliki audio i wideo, a następnie



wciśnij **OK**. Konfiguracja połączenia zostaje zakończona.

4 Teraz, gdy chcesz skopiować wybrany utwór z dysku na smartfon, przejdź do trybu **My Music**, wskaż jego tytuł na liście, rozwiń menu klikając ikonę **trzy pionowe kropki**, i wybierz opcję **Copy to...**



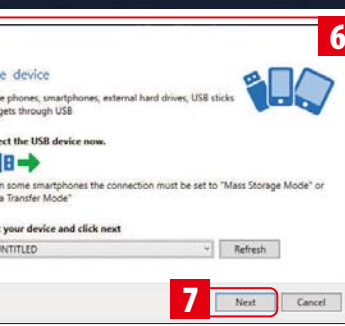
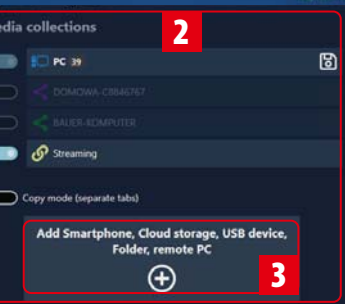
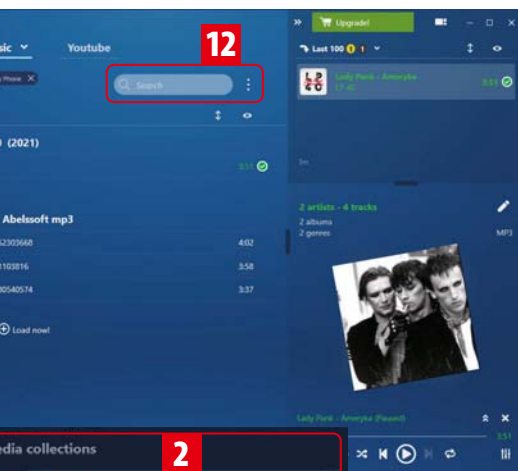
SIECI



odkrywać nowych artystów i style muzyczne, a tym samym powiększać własną kolekcję.

Dzięki Music Tube 2021 można także konwertować pliki multimedialne do różnych formatów, takich jak MP3, WMA lub AAC. Każdy klip z YouTube'a można zapisać jako plik wideo lub ścieżkę dźwiękową. Teksty piosenek i tagi ID3 są dodawane automatycznie.

Oprócz muzyki program Music Tube może służyć do pobierania audiobooków i podcastów. Dodatkowo Audials Music Tube ma tryb kopiowania, dzięki któremu wygodnie prześlesz pobraną muzykę do smartfonu lub tabletu. ■



FUNKCJA MUSIC ZOOM

Wspomagana sztuczną inteligencją funkcja Music Zoom, pozwala odkrywać świat muzyki na podstawie wybranego wykonawcy lub gatunku. Artyści są rozmieszczeni na muzycznej mapie, a informacje o nich pobierane są z bazy, zawierającej informacje o ponad 1000 różnych gatunków muzycznych, dyskografie 300 000 wykonawców

oraz miliony utworów. Music Zoom codziennie skanuje 50 000 internetowych rozgłośni radiowych i rozpoznaje odtwarzane tam utwory za pomocą tak zwanych „dźwiękowych odcisków palców”. W ten sposób budowana jest najobszerniejsza na świecie mapa wszystkich artystów i wykonywanej przez nich muzyki.

Obsługa interfejsu Audials Music Tube 2021

Okno aplikacji zostało podzielone na sekcje, dzięki czemu interfejs jest czytelny i łatwy w obsłudze. Mamy także możliwość zmiany schematu kolorystycznego.

1 Aby wybrać jeden ze wspomnianych schematów kolorystycznych interfejsu, należy kliknąć ikonę **trzy pionowe kropki** **8** w lewym górnym narożniku. Rozwinie ona menu, z którego wybieramy opcję **Choose color scheme...**, i wskazujemy wybrany schemat – my zdecydowaliśmy się na niebieski **Intense Blue**.

2 W górnej części możemy wybrać tryb pracy programu: **My Music** **9** – przeglądanie i odtwarzanie muzyki zgromadzonej na dysku komputera, oraz **Youtube** **10** – eksploracja zasobów sieciowych serwisu YouTube, odtwarzanie muzyki online, oraz pobieranie plików.

3 Poniżej widoczne jest menu **My Favourites** **11**, pozwalające m.in. przeszukiwać zasoby wg konkretnego gatunku muzycznego np. **Rock**.

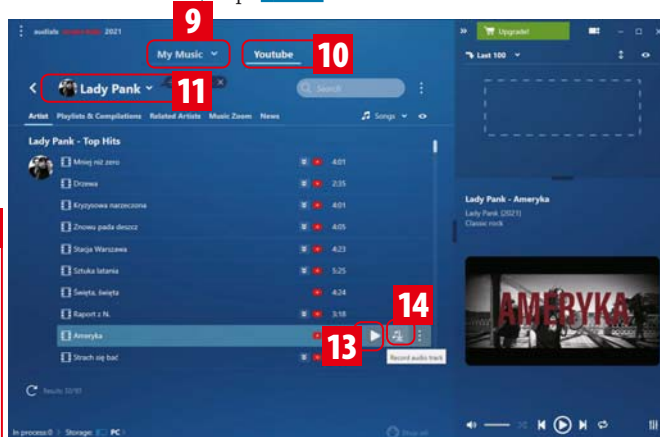
4 Aby odnaleźć interesującego nas artystę lub utwór, należy wpisać jego tytuł w pole **Search** **12** np. **Lady Pank** i wcisnąć **Enter**. Po chwili lista poniżej zapełni się tytułami znalezionymi w sieci. Aby odsłuchać utwór, wystarczy najechać kursorem na jego tytuł i kliknąć przycisk **Play** **13**.

5 W prawym dolnym narożniku, w którym ulokowany jest panel odtwarzacza, będzie można obejrzeć teledysk, do dyspozycji są tu przyciski sterujące odtwarzaniem, a także ikona wywołująca okienko graficznego korektora dźwięku.

6 Jeśli znaleziony utwór zechcemy zapisać na dysku komputera, należy posłużyć się ikoną **Record audio track** **14**. Gdy ją klikniemy, pojawi się okno informacyjne, w którym zaznaczamy pole **Don't show...**, i wciskamy przycisk **OK**.

7 Następuje uruchomienie pobierania, normalizacji i tagowania pliku. Po chwili pojawia się on w panelu ponad odtwarzaczem. Od tej chwili utworu tego możemy już słuchać lokalnie. Domyślnie program Music Tube zapisuje wszystkie pobrane pliki do folderu **\Użytkownicy\Nazwa użytkownika\Muzyka\Audials\Audials Music**.

8 Aby przeglądać zasoby audio zgromadzone na dysku lokalnym, należy wybrać tryb **My Music** **9**. Panel, który pojawi się w dolnej części okna, wyświetla informacje o wybranym artyście: ogólne **15 Overview**, szczegółowe **Details**, a także najnowsze ciekawostki z Facebooka **News**.



INTERNET ZE

Pełna wersja Internet Acceleratora 3 przeanalizuje ustawienia sieciowe komputera i pozwoli je skonfigurować jednym kliknięciem myszki. Nie musisz znać się na Windowsach, wystarczy skorzystać z funkcji automatycznej optymalizacji. **SEBASTIAN MALINOWSKI**

Domyślna konfiguracja systemu operacyjnego nie zawsze gwarantuje maksymalnego wykorzystania przepustowości łącza internetowego. Z kolei ręczna modyfikacja niektórych opcji związanych z siecią nie jest łatwa, nie zalecamy tego typu eksperymentów niedoświadczonym użytkownikom komputera. Dla nich przygotowaliśmy

na płycie DVD pełną wersję programu Internet Accelerator, który automatycznie i bez ryzyka zoptymalizuje ustawienia odpowiedzialne za prędkość połączenia internetowego. Oprócz automatycznej optymalizacji, zaawansowani użytkownicy mogą ręcznie konfigurować każde ustawienie, aby zoptymalizować działanie domowej sieci.

WAŻNE FUNKCJE APLIKACJI

- Pomiar przepływności łącza internetowego
- Automatyczna optymalizacja ustawień połączenia z siecią
- Czyszczenie dysków ze zbędnych plików, pozostawionych przez przeglądarki stron WWW
- Testowanie pliku HOSTS – wykrywanie i eliminowanie wpisów utworzonych przez programy szpiegujące

REJESTRACJA INTERNET ACCELERATORA 3

Pełną wersję aplikacji należy aktywować. Proces ten wymaga zarejestrowania darmowego konta w serwisie www.ashampoo.com (klikając odnośnik **Zaloguj**). Program działa w Windows 7, 8 i 10.

1 Uruchom instalator z płyty DVD dołączonej do tego numeru PC Formatu, zaakceptuj warunki licencji **Potwierdź i kontynuuj**, na kolejnej planszy należy wpisać klucz licencji. Aby go uzyskać, wciśnij przycisk **Pobierz darmowy kod aktywacyjny**.

2 Wywołane zostanie okno przeglądarki stron WWW, w widoczne pole wpisz swój adres e-mail i kliknij przycisk **Poproś o klucz do pełnej wersji**.

3 Odbierz pocztę, odszukaj wiadomość od **Ashampoo Account Team** i kliknij odnośnik aktywacyjny, który znajdziesz w jej treści. Po ponownym wywołaniu strony internetowej, w sekcji **Krok 2** wciśnij **Pomiń**, wtedy w sekcji **Krok 3** pojawi się klucz licencyjny. Zaznacz go i skopiuj do schowka.

4 Wróć do otwartego w tle okna instalatora, kliknij przycisk **Wklej ze schowka**, a następnie **Aktywuj teraz!**. Po zaakceptowaniu klucza wciśnij dwukrotnie **Dalej** i **Zakończ**. Uruchom aplikację ikoną umieszczoną na systemowym pulpicie.

Optymalizacja wydajności łącza

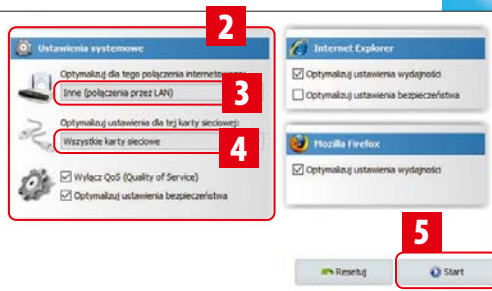
Program Internet Accelerator może automatycznie skonfigurować Windowsa oraz przeglądarkę stron WWW tak, aby optymalnie korzystały z łącza internetowego.

1 Po powrocie do okna głównego programu Internet Accelerator, naciśnij przycisk **Automatycznie** **1**. W sekcji **Ustawienia systemowe** **2** wybierz z pierwszej listy typ połączenia internetowego, jakiego używasz, np. **Inne (połączenie przez LAN)** **3**.

2 Z drugiej listy **Optymalizuj ustawienia dla tej karty sieciowej** **4** wybierz rodzaj karty, którą masz. Pozostałe opcje możesz pozostawić niezmienione, kliknij przycisk **Start** **5** i w kolejnym oknie przycisk **Tak**.

3 Program zmodyfikuje ustawienia systemowe i wyświetli okno z podsumowaniem. Zamknij je klikając **OK** i ponownie uruchom Windows.

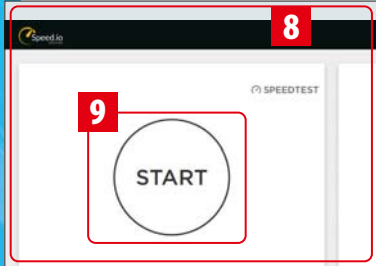
4 Po wykonaniu restartu systemu, uruchom program Internet Accelerator i powtórz czynności opisane w akapicie **Testowanie prędkości internetu**, w celu skontrolowania wydajności łącza po przeprowadzeniu optymalizacji.



PEŁNA WERSJA NA ROK

WSPOMAGANIEM

Testowanie wydajności łącza internetowego



Przed uruchomieniem funkcji automatycznej optymalizacji ustawień sieciowych skorzystajmy z modułu służącego do pomiaru wydajności łącza.

1 Po uruchomieniu programu Internet Accelerator kliknij ikonę **Narzędzia** **6**, a następnie wybierz element **Test prędkości** **7**.

2 Wywołana zostaje strona internetowa **speed.io** **8** ze specjalną aplikacją mierzącą przepustowość twojego łącza internetowego. Wciśnij przycisk **START** **9**, po zakończeniu pomiaru wyświetli się wynik, zapisz go na kartce i zamknij okno przeglądarki.

Sprawdzanie pliku HOSTS

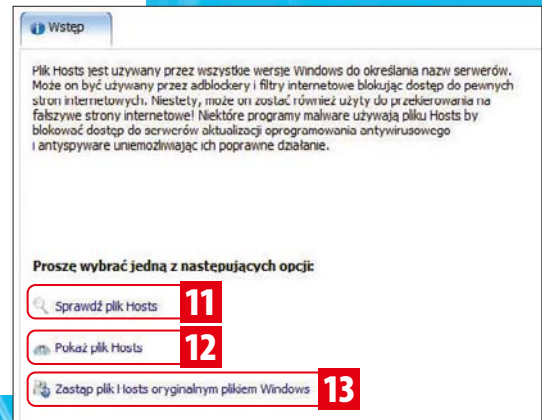
Narzędzie to pozwala skontrolować, czy w pliku HOSTS nie ma wpisów dodanych przez złośliwe oprogramowanie.

1 W oknie głównym programu kliknij ikonę **Narzędzia** **6**, a następnie wybierz **Sprawdanie pliku HOSTS** **10**.

2 W wywołanym oknie wybierz odnośnik **Sprawdź plik Hosts** **11**. Po przeprowadzeniu

analizy pojawi się informacja dotycząca zawartości pliku.

3 Na planszy powitalnej do wyboru są jeszcze dwie opcje. Pierwsza **Pokaż plik Hosts** **12** pozwala wyświetlić zawartość pliku i ew. usunąć wybrane wpisy. Druga **Zastąp plik Hosts...** **13** przywraca oryginalną zawartość pliku.



Oczyszczanie Windowsa z internetowych śmieci

Narzędzie to służy do usuwania śladów pozostawianych przez przeglądarkę podczas odwiedzania stron WWW. Kasowane są pliki tymczasowe, wybrane ciasteczka (pliki cookie) oraz historia przeglądanych witryn.

1 W oknie głównym programu kliknij ikonę **Narzędzia** **6**, a następnie wybierz **Internet Cleaner** **14**.

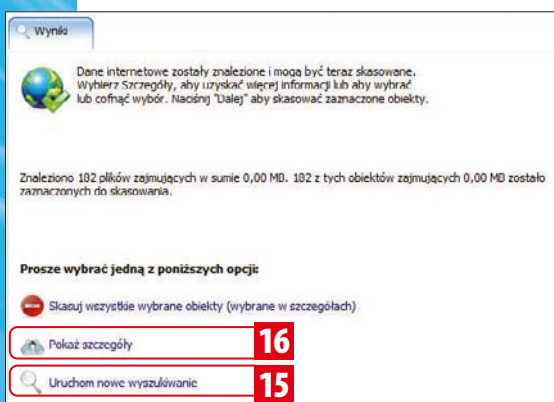
2 Pojawi się plansza, na której wybierz odnośnik **Uruchom nowe wyszukiwanie** **15**. Program przeanalizuje zasoby dyskowe komputera, po czym wyświetlone zostanie podsumowanie. Podczas analizy brane pod uwagę są dane w pamięci podręcznej przeglądarek, pliki cookie oraz historia odwiedzanych stron WWW.

3 Odnośnik **Pokaż szczegóły** **16** pozwala uzyskać więcej informacji na temat wykrytych nieprawidłowości. Aby je usunąć, wybierz **Skasuj wszystkie wybrane obiekty**.

4 Istnieje możliwość ochrony wybranych plików cookie tak, aby nie utracić danych zapisanych przez zaufane strony internetowe. Aby dodać wyjątki do listy, wybierz odnośnik **Opcje**, a następnie kliknij kartę **Wyjątki ciasteczek**.

5 Na liście poniżej widoczne są wyjątki dodane przez program Internet Accelerator. Aby dodać własny wyjątek, wpisz adres strony internetowej, której pliki cookie mają być chronione (np. www.pcformat.pl), i naciśnij przycisk **Dodaj**.

6 Aby powrócić do okna głównego aplikacji, wybierz odnośnik **Wprowadzenie**, a następnie kliknij przycisk **Zamknij**.



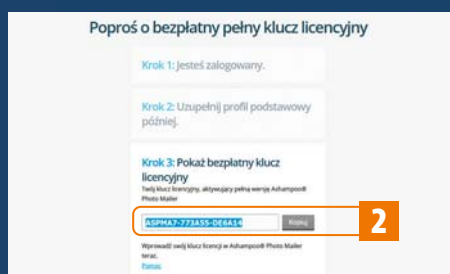


REJESTRACJA Photo Mailera 1.0

Pełną wersję aplikacji należy aktywować. Proces ten wymaga zarejestrowania darmowego konta w serwisie www.ashampoo.com (klikając odnośnik **Zaloguj** **1**). Program Photo Mailer działa w Windows 7, 8 i 10.



1 Uruchom instalator z naszej płyty DVD, zaakceptuj warunki licencji **Potwierdź i kontynuuj**, na kolejnej planszy wprowadź klucz licencji. Aby go uzyskać, wciśnij przycisk **Pobierz darmowy kod aktywacyjny**.



2 Wywołane zostanie okno przeglądarki stron WWW. W widoczne tu pole wpisz swój adres e-mail i kliknij przycisk **Poprosz o klucz do pełnej wersji**. Na kolejnej stronie, w sekcji **Krok 2** wciśnij **Pomiń**, a wtedy w sekcji **Krok 3** **2** pojawi się klucz licencyjny. Zaznacz go i skopiuj do schowka.

3 Wróć do otwartego w tle okna instalatora, kliknij przycisk **Wklej ze schowka**, a następnie **Aktywuj teraz!**. Po zaakceptowaniu klucza wciśnij dwukrotnie **Dalej** i **Zakończ**. Aplikacja zostanie uruchomiona.

POCZTA Z

Dzięki pełnej wersji aplikacji Photo Mailer 1.0 będziesz mógł wygodnie wysyłać fotografie w postaci załączników do wiadomości e-mail. Program automatycznie dostosuje rozmiary plików graficznych, przygotuje wiadomość i roześle ją do osób wskazanych ze skrzynki adresowej. **SEBASTIAN MALINOWSKI**

Internet umożliwia mnóstwo różnych form porozumiewania się. Mimo to, wiele osób nadal korzysta z bardziej „tradycyjnych” metod, takich jak wiadomości e-mail z załączonymi do nich zdjęciami. Zwykle wiąże się to z problemem odpowiedniego przygotowania zdjęć przed ich wysłaniem. Aby maksymalnie ułatwić życie użytkownika, napisano program Photo Mailer. Działa on jako klient poczty e-mail, specjalizujący się w tworzeniu wiadomości zawierających załączone zdjęcia.

Jego bardzo przejrzysty, animowany interfejs pozwala bardzo szybko i wygodnie utworzyć, a następnie wysłać wiadomość, wraz z załączonymi fotografiami.

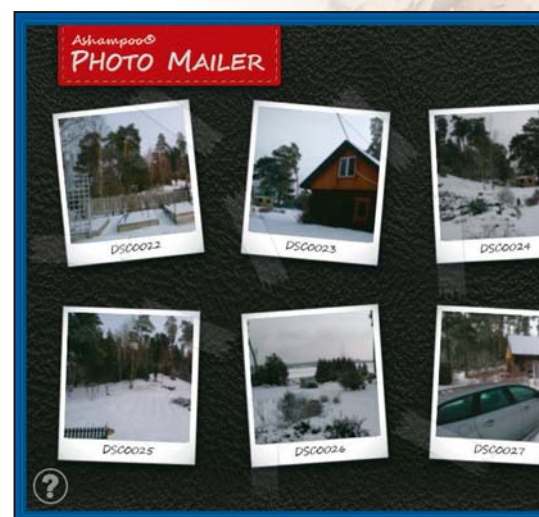
W programie można skonfigurować wiele kont pocztowych, a następnie wybierać tę, z którego ma być wysłany e-mail ze zdjęciami. Przed wysyłką wskazane zdjęcia są automatycznie optymalizowane tak, aby bez strat na jakości, maksymalnie zmniejszyć rozmiary plików.

1 Po uruchomieniu aplikacji wciśnij przycisk **Dodaj zdjęcia** i wskaż pliki graficzne na dysku, które chcesz wysłać e-mailem. Miniatury wybranych zdjęć pojawią się w oknie programu. Możesz również, używając drugiego przycisku **Dodaj katalog** **1**, wskazać folder zawierający fotki do wysłania. Pozwoli to na „hurtowe” dodanie wielu plików. Ostatnim sposobem na dodanie zdjęć jest metoda drag-and-drop, za pomocą której możesz przeciągać ikony plików graficznych, i upuszczać je w obszar okna programu Photo Mailer.

2 Po dodaniu fotek kliknij ikonę **strzałka w prawo**. Zobaczysz planszę tworzonej wiadomości. W pierwszej kolejności musisz skonfigurować obsługę twojej skrzynki pocztowej. W tym celu wciśnij przycisk **trybik**, i za pośrednictwem planszy **Ustawienia konta** uzupełnij dane – twoje imię i nazwisko, adres oraz hasło do skrzynki e-mail.

3 Po wypełnieniu pól formularza kliknij **strzałka w prawo** **2**. Photo Mailer przeanalizuje wpisane dane i uzupełni pozostałe informacje dotyczące konta pocztowego. Aby kontynuować, naciśnij **strzałka w prawo**.

4 Program wykona test działania skrzynki pocztowej, po czym wyświetli informację o pomyślnym zakończeniu konfiguracji konta. Kliknij



DJĘCIOWA

**ASHAMPO
PHOTO MAILER
POZWALA NA
SZYBKIE
WYSYŁANIE
ZDJĘĆ**



ikonę **flaga 3**, a następnie zamknij okno konfiguracji konta ikoną **drzwi wyjściowe**.

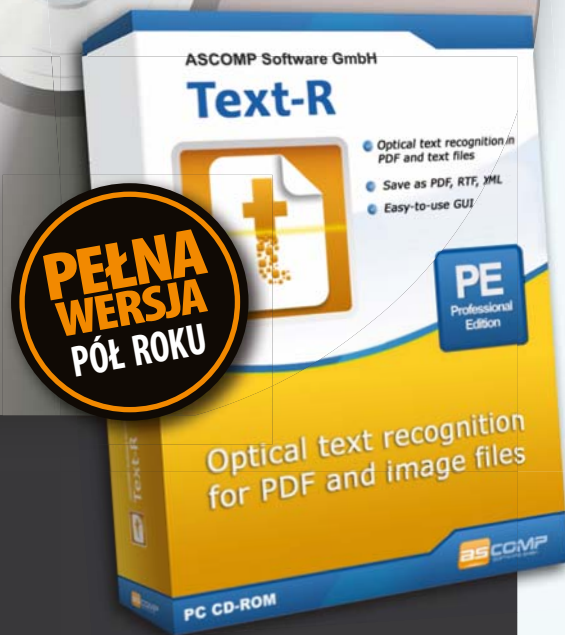
5 Powrócisz do aplikacji i otworzysz okno nowej wiadomości e-mail. Teraz wypełnij książkę adresową kontaktami do osób, do których będziesz wysyłał e-maile ze zdjęciami. W tym celu wskaż ikonę **Książka adresowa** i na wywołanej planszy wciśnij przycisk **Edytuj książkę adresową 4**.

6 W pustym oknie edycji książki adresowej naciśnij **+** i w kolejnym oknie wprowadź dane pierwszego odbiorcy. Gdy to zrobisz, kliknij **Zastosuj**. Innym sposobem dodawania kontaktów jest funkcja **Importuj kontakty**, która automatycznie pobierze dane znanych osób z książki adresowej domyślnej aplikacji pocztowej np. Outlook (jeśli z niej korzystasz).

7 Informacja o pierwszej osobie dodanej do książki adresowej wyświetli się na liście, kliknij **OK**. Po powrocie do okna nowej wiadomości wybierz ponownie ikonę **Książka adresowa** i na planszy wskaż osobę, do której adresowana będzie ta wiadomość. Kontakt do osoby zostaje wklejony w pole **Odbiorca**. Następnie uzupełnij pozostałe, standardowe pola wiadomości e-mail, tj. temat i treść. Gdy to zrobisz, naciśnij **strzałka w prawo**.

8 Na koniec, suwakiem **5** określ jakość zdjęć, które będą wysyłane po ich zoptymalizowaniu. Im wyższa jakość, tym załączone pliki będą większe. Kliknij **strzałka w prawo**, a wiadomość z załączonymi zdjęciami zostanie wysłana. Na koniec zamknij okno informacyjne przyciskiem **OK**.





REJESTRACJA ASCOMP TEXT-R PROFESSIONAL EDITION 1.0

Specjalną, półroczną wersję aplikacji należy aktywować. Proces ten wymaga dostępu do internetu oraz posiadania skrzynki e-mail. Program działa w Windows XP, Vista, 7, 8 i 10.

1 Uruchom plik `text_r_pcformat.exe`, który znajduje się w katalogu instalacyjnym na naszej płycie DVD. Pojawi się okno **Register full version**, w sekcji **Step 1** kliknij odnośnik **Register now**.

2 Wywołane zostanie okno przeglądarki z załadowaną stroną rejestracyjną. Wypełnij pola formularza: **First name** – imię, **Last name** – nazwisko, **E-mail** – adres skrzynki pocztowej, oraz **Country** – kraj. Gdy to zrobisz, wciśnij przycisk **Send**.

3 W zielonej ramce pojawi się informacja, że dane potrzebne do pobrania specjalnej wersji zostały wysłane na podany adres e-mail. Odbierz pocztę, odszukaj wiadomość od **ASCOMP Software** i kliknij odnośnik aktywacyjny znajdujący się w treści e-maila.

4 Wywołana zostanie kolejna strona WWW, odszukaj i kliknij odnośnik **Download Full Version**. Uruchomiona zostanie standardowa procedura pobierania pliku z internetu. Wskaż folder docelowy i pobierz instalator.

5 Po jego uruchomieniu zmień język na **English** i przeprowadź standardową instalację aplikacji w systemie. Po jej zakończeniu, program ASCOMP Text-R Pro 1.0 z licencją na pół roku zostanie automatycznie uruchomiony.

SKANER DO

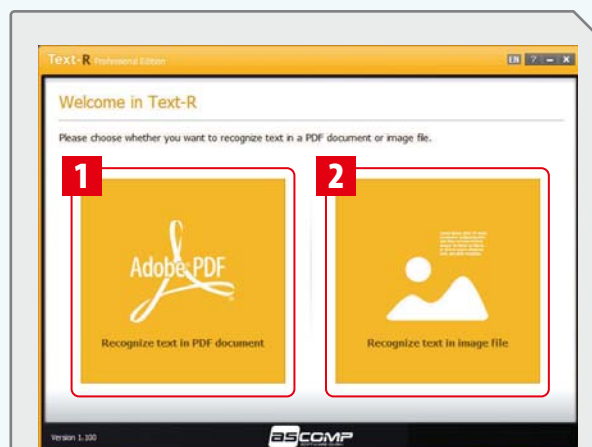
Jeśli szukasz dobrego narzędzia do optycznego rozpoznawania tekstu z zeskanowanych dokumentów lub nieedytowalnych plików PDF, wypróbuj program ASCOMP Text-R. Aplikację tę w specjalnej, półrocznej wersji mamy na krążku DVD, dołączonym do tego wydania PC Formatu. **SEBASTIAN MALINOWSKI**

Podczas pracy bardzo często zdarza się nam otrzymywać pliki PDF lub skany dokumentów np. w formacie JPG, z których nie da się skopiować tekstu. Ręczne przepisywanie wielu stron do Worda najczęściej mija się z celem, gdyż jest to zadanie zbyt czasochłonne. W takich przypadkach należy szukać oprogramowania OCR (optical character

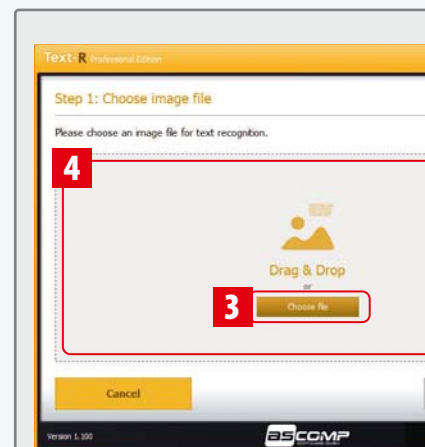
recognition), które potrafi optycznie rozpoznawać tekst na nieedytowalnym dokumencie i przetwarzać go do postaci edytowalnej. Takim programem jest ASCOMP Text-R z płyty DVD załączonej do tego numeru PC Formatu. Aplikacja przetwarza tekst z zablokowanych do modyfikacji plików PDF lub z obrazów, przekształca go na postać, którą można edy-

Przetwarzanie dokumentu z rozpoznaniem

Interfejs został zaprojektowany tak, aby korzystanie z narzędzia było maksymalnie uproszczone. Cały proces przetwarzania dokumentu składa się z czterech etapów.



1 Na początku należy wybrać rodzaj dokumentu, który poddamy rozpoznaniu optycznemu. Przetwarzany może być nieedytowalny dokument PDF **Recognize text in PDF document** **1** lub plik graficzny **Recognize text in image file** **2**. Kliknij kafelek odpowiadający danemu rodzajowi dokumentu.



**ZAMIEŃ PDF-Y
ZA POMOCĄ
ASCOMP TEXT-R
W EDYTOWALNE
DOKUMENTY
WORDA**

TEKSTU

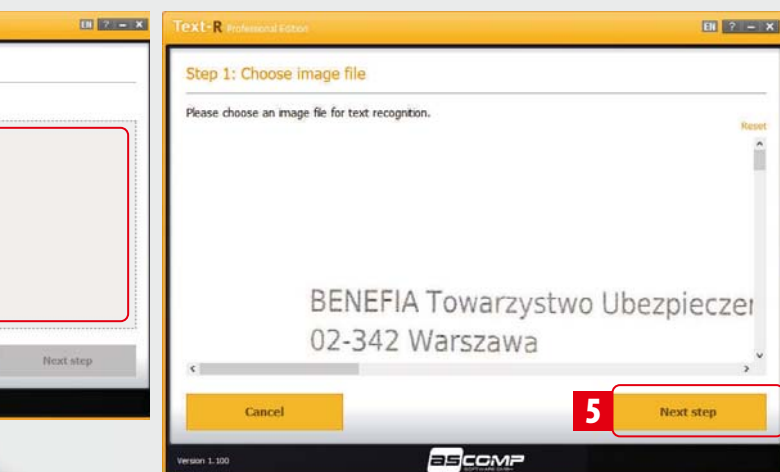
tować i zapisuje na dysku w postaci dokumentu PDF lub RTF (Word). Podczas przetwarzania zachowywane jest oryginalne formatowanie, dlatego w większości przypadków nie trzeba będzie dokonywać zbyt wielu poprawek. Wbudowane słowniki i filtry zapewniają wysoką dokładność w rozpoznawaniu tekstu i zachowanie pierwotnego układu dokumentu.

waniem tekstu

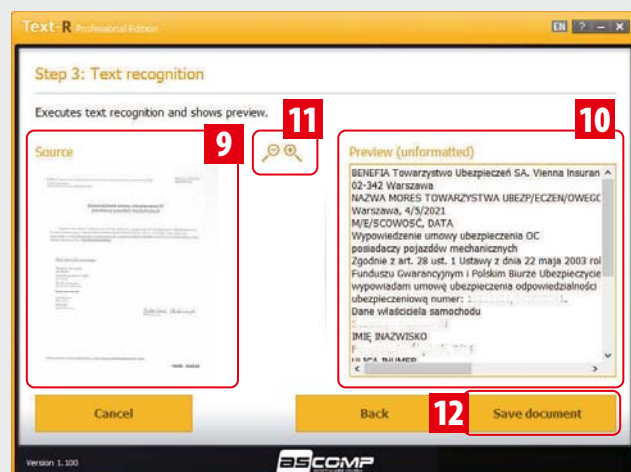


3 Kolejny etap to wybór preferencji rozpoznawania tekstu. W lewej sekcji **OCR options** **6**, do dyspozycji mamy wiele przełączników (wszystkie opcje są domyślnie włączone). Umożliwiają one kolejno: włączenie skanowania kodów kreskowych, wykrywania pochylonych i obróconych obrazów, aktywację filtra OCR, włączenie wykrywania i usuwania linii, włączenie wykrywania słów zawierających litery i cyfry, oraz aktywację wybranego słownika.

W prawej sekcji **Text languages** **7** jest lista, na której do wyboru są różne języki. Zaznacz na niej język, w jakim utworzony jest przetwarzany dokument. Gdy to zrobisz, wciśnij przycisk **Start recognition** **8**, uruchamiający proces rozpoznawania tekstu.



2 W następnym kroku trzeba wskazać plik, który ma być przetwarzany. Do wyboru są dwie metody: pierwsza polega na wciśnięciu przycisku **Choose file** **3** i wybraniu pliku w standardowym oknie dialogowym. Druga zaś metoda to przeciągnij i upuść (drag-and-drop). Aby z niej skorzystać, złap ikonę dokumentu, którego tekst ma być rozpoznany, przeciągnij ją i upuść w obszarze pola **Drag & Drop** **4**. Po załadowaniu dokumentu kliknij **Next step** **5**.



4 Po zakończeniu rozpoznawania pojawi się okno, w którym zobaczysz podgląd dokumentu w wersji oryginalnej (**Source** **9**) i przetworzonej, bez formatowania (**Preview** **10**). Widok wersji źródłowej możesz powiększać i zmniejszać, służą do tego ikony **lupki** **11**. Aby zachować przetworzony dokument na dysku, naciśnij **Save document** **12**, w standardowym oknie dialogowym wskaż miejsce docelowe, wybierz format wyjściowy, nadaj plikowi nazwę i wciśnij przycisk **Zapisz**.

Porządki na dyskach

Aplikacja JetDrive 9.5 poprawia wydajność peceta. Program ten, którego najnowszą, pełną wersję zamieszczamy na dołączonym krążku DVD, specjalizuje się w porządkowaniu i przyspieszaniu działania talerzowych dysków twardych (HDD) oraz w optymalizacji rejestru. **SEBASTIAN MALINOWSKI**

JetDrive to aplikacja do przyspieszania dysków twardych HDD. Wykonywany przez nią zakres czynności obejmuje defragmentację struktury danych i wszystkich plików (włączając w to chronione pliki systemowe) oraz optymalizację rejestru Windows. Po użyciu narzędzia JetDrive z pewnością odczujesz poprawę komfortu pracy za sprawą znacznie szybszego dostępu do plików

i programów. Korzystanie z aplikacji jest dziecinie łatwe. Wystarczy wskazać napęd, który chcesz sprawdzić i przyspieszyć (oprócz defragmentacji dysku przeprowadzana jest optymalizacja rejestru Windows). Po rozpoczęciu przeprowadzana jest analiza, a następnie defragmentacja. Proces może być długotrwały, o zakończeniu zostaniesz poinformowany stosownym komunikatem.

OPTIMALIZACJA WYDAJNOŚCI „TWARDZIELA”

Korzystanie z programu nie jest skomplikowane, a nauka obsługi interfejsu użytkownika zajmie kilka chwil. Pokażemy, jak posługiwać się tym narzędziem.

1 Okno główne programu jest podzielone na dwie sekcje. W lewej **Przegląd pamięci** **1** widoczny jest wykres pokazujący, ile na wskazanym dysku jest wolnej przestrzeni **780 GB wolne** **2**.

2 W prawej sekcji **Dyski** **3** wyświetlona jest lista zainstalowanych w komputerze napędów wraz z wykresami informującymi o stopniu ich zapelnienia danymi. Wszystkie są domyślnie zaznaczone do analizy i defragmentacji.

3 Aby uruchomić optymalizację, zaznacz na liście dyski, które chcesz skontrolować i przyspieszyć, a następnie wciśnij **Defragmentuj** **4**. Optymalizacja może potrwać nawet kilka godzin, najlepiej jest ją uruchomić w czasie wolnym, np. pozostawić pracujący komputer na noc.

4 W trakcie pracy możesz obserwować strukturę aktualnie defragmentowanego dysku

HDD. Masz też informację na pasku, ile czasu pozostało do zakończenia operacji.

5 Kolory komórek pełnią funkcje informacyjną: **niebieski** - naprawione (po usunięciu błędów), **czerwony** - pofragmentowane (wciąż przed optymalizacją), **zielony** - zdefragmentowane, **blekitny** - niedostępne (zarezerwowane dla systemu plików NTFS), **żółty** - zajęte przez dane, **biały** - wolne, **czarny** - aktualnie przetwarzane.

6 W każdej chwili możesz zatrzymać proces, klikając przycisk **Anuluj** **5**. Po zakończeniu wyświetli się okno informacyjne, które należy zamknąć **OK** **6**.

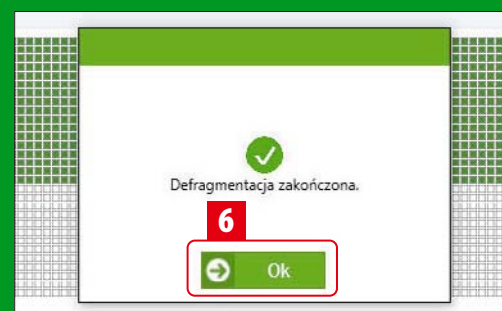
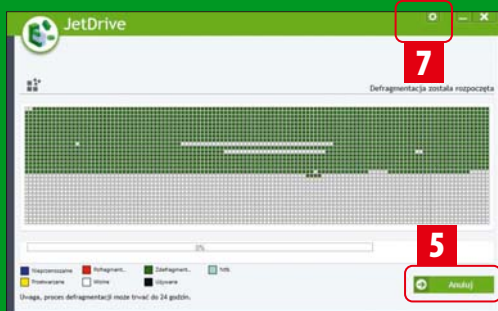
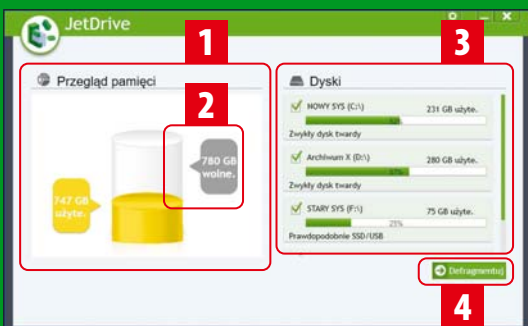
7 Ikona **trybik** **7**, widoczna na górnej belce, służy do konfigurowania aplikacji. Na wywołanej planszy ustawień możesz zaznaczyć dwa pola, dzięki czemu program po zakończeniu procesu defragmentacji automatycznie wyłączy komputer oraz zawsze podczas uruchamiania będzie sprawdzał dostępność aktualizacji.

AKTYWACJA JETDRIVE 9.5

Aby skorzystać z pełnej wersji programu, należy go aktywować przez internet. Jeśli rejestrowałeś już kiedyś pełną wersję firmy Abelssoft, proces zostanie przeprowadzony automatycznie. Jeśli jest to pierwszy program tego producenta na twoim komputerze, w trakcie instalacji wyświetli się okno, w którym należy wypełnić formularz i kliknąć przycisk **Uzyskaj za darmo kod**. Aplikacja działa w Windows 7, 8 i 10. Uwaga! Nie należy jej stosować do optymalizacji dysków półprzewodnikowych (SSD) zainstalowanych w komputerze.

WAŻNE FUNKCJE APLIKACJI

- Poprawa wydajności komputera
- Wykrywanie i naprawianie błędów
- Konsolidowanie pofragmentowanych danych
- Defragmentacja plików systemowych oraz rejestru



Bitdefender®

PREMIUM VPN

KOD PROMOCYJNY

PCF12021

-10%

Zapewnij sobie pełną anonimowość online!



OCHRONA WIELOPLATFORMOWA

- Nielimitowany szyfrowany ruch dla 10 urządzeń
- Pełna ochrona i anonimowość w internecie
- Brak logów połączeń
- Ponad 1300 serwerów na całym świecie
- Bezpieczne wysyłanie i pobieranie multimediów online

Wejdź na stronę **bitdefender.pl/pc-format**
wpisz w koszyku kod promocyjny **PCF12021**
i kup Bitdefender Premium VPN z **10%** rabatem.

Promocja trwa do 31 lipca 2021 r.
Regulamin dostępny na stronie bitdefender.pl/regulaminy

Oficjalny dystrybutor produktów Bitdefender w Polsce
Marken Systemy Antywirusowe, ul. Armii Krajowej 23/13, 81-366 Gdynia, tel. +48 58 667 49 49
www.marken.com.pl, kontakt@marken.com.pl



ZNIZKA DLA CZYTELNIKÓW

Dla osób zainteresowanych przedłużeniem licencji programu mamy specjalną 20% zniżkę na zakup wersji programu Norton 360 w sklepie firmy Omegasoft. Aby skorzystać z oferty, należy wejść na stronę: omegasoft.pl/norton360, wybrać odpowiednią edycję programu, dodać do koszyka, wpisać kod rabatowy **omegasoft20n**. Kod działa do **31 grudnia 2021 roku**.

Wiecej n

Ochrona prywatności online, sieci bezprzewodowej, przechowywanych i przesyłanych danych, a nawet kamery internetowej i haseł – to wszechstronny zestaw narzędzi i funkcji Norton 360 Standard, zapewniający bezpieczeństwo internetowe na wiele różnych sposobów.

W dzisiejszym świecie, gdzie stałe połączenie z internetem i aktywność online jest tak naturalna jak sen i oddychanie, użytkownicy komputerów i urządzeń mobilnych potrzebują znacznie bardziej złożonych zabezpieczeń niż tylko zwykły antywirus. Wciąż powstające zagrożenia i ewolucja dotychczasowych sprawiają, że tradycyjne rozwiązania stają się wciąż niezbędnym, ale jednak tylko częściowym sposobem na zapewnienie bezpieczeństwa online.

Norton 360 Standard to pakiet obejmujący szeroki i praktyczny zestaw zaawansowanych narzędzi, które pozwolą zadbać o ochronę online na wiele sposobów. Przeznaczony na jedno urządzenie, niezależnie od jego rodzaju

i systemu operacyjnego, umożliwia zabezpieczenie komputera PC, Mac, smartfonu lub tabletu Android/iOS.

Jego podstawową i najbardziej oczywistą funkcją jest ochrona w czasie rzeczywistym, oparta na technologii sztucznej inteligencji, uczeniu maszynowym, ale również jednej z największych na świecie sieci informacyjnej i stałemu monitorowaniu zagrożeń. Program na bieżąco skanuje otwierane i zapisywane pliki, uruchamiane aplikacje, przychodzące i wychodzące maile, dane przepływające przez karty sieciowe czy zawartość stron internetowych. Skutecznie chroni przed próbami ataków i wszystkimi rodzajami zagrożeń, w tym złośliwymi programami, spyware i ransomware.

REJESTRACJA I POBRANIE PEŁNEJ WERSJI PROGRAMU NORTON 360 STANDARD

Program Norton 360 Standard działa w Windows 7 (SP1), 8, 8.1 i 10, MacOS, Android i iOS. Możesz zarejestrować się i odebrać kod licencyjny do **31 sierpnia 2021 r.** Uwaga! Aby włączyć specjalną wersję pakietu, należy odwiedzić dwie strony internetowe i wykonać krok po kroku wszystkie opisane niżej czynności.

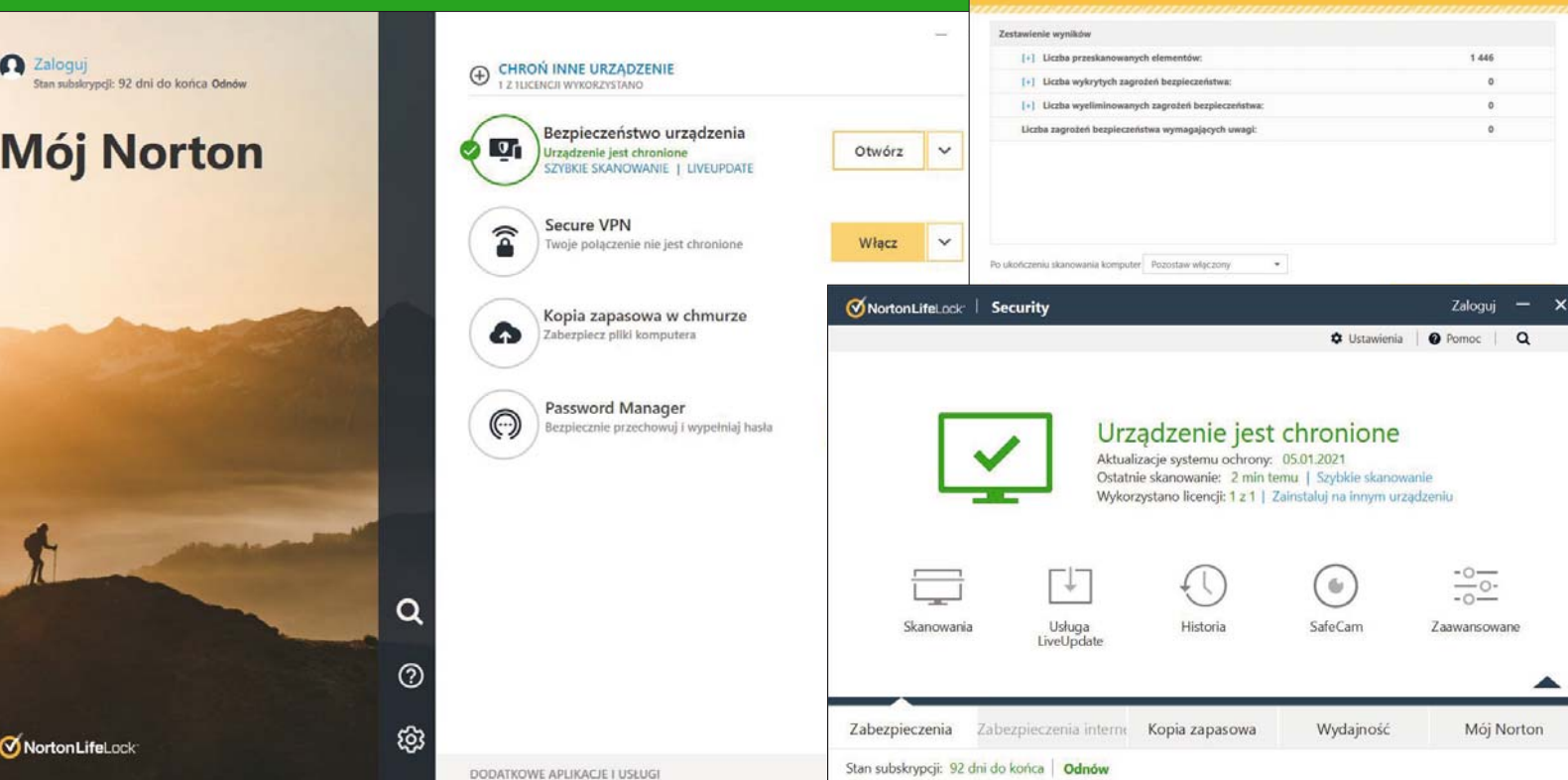
1 Przejdź na stronę internetową omegasoft.pl i tam podaj swój adres e-mail, zaznacz zgody i naciśnij **Wyślij**. Klucze aktywacyjne będą wysyłane w dni robocze w godzinach 9–17 z adresu biuro@omegasoft.pl. W mailu otrzymasz kod do licencji na 3 miesiące na 1 stanowisko. Dodatkowo wiadomość będzie zawierać linki do instrukcji instalacji.

2 Załóż konto w usłudze Norton Account (jeżeli jeszcze go nie posiadasz). Wejdź do serwisu my.norton.com i naciśnij **Zaloguj**. Na wyświetlonej stronie wybierz **Utwórz nowe konto**. Wypełnij odpowiednie pola (te z gwiazdką obowiązkowo) formularza i kliknij **Utwórz konto**. Na skrzynkę mailową, którą podałeś w formularzu otrzymasz mail. Należy w nim potwierdzić swój adres wybierając **Potwierdź teraz** lub klikając długi link widoczny w wiadomości. Wróć do strony rejestracyjnej, gdzie widoczna będzie opcja **Mam klucz produktu**. Po jej wybraniu zobaczysz kolejną stronę, gdzie wklej lub wpisz klucz otrzymany w etapie 1. Formularz do wpisania klucza możesz też wyświetlić później, logując się na utworzone konto w Norton Account i wybierając opcję **Moje subskrypcje**. Po wpisaniu i zatwier-

dzeniu klucza wyświetli się opcja automatycznego przedłużania subskrypcji. Jeśli chcesz z niej skorzystać, wypełnij odpowiednie pola. W innym przypadku zamknij formularz klikając krzyżyk w prawym górnym rogu strony.

3 Po wykonaniu czynności z etapu 2 wyświetli się strona internetowa, na której znajdują się dwie opcje do wyboru. Wybierz **Zgadzam się, pobierz**, jeśli chcesz od razu pobrać i zainstalować program lub **Wyślij łącze pobierania**, jeśli chcesz zainstalować antywirus na innym urządzeniu. Po pobraniu instalatora uruchom go. Na końcu instalacji program dokona automatycznej aktywacji. Gdyby tak się nie stało, należy wybrać opcję **Zaloguj** widoczną w prawym górnym rogu aplikacji i zalogować się na swoje konto Norton Account.

iz antywirus



To co sprawia jednak, że Norton 360 Standard jest rozwiązaniem o wiele bardziej wszechstronnym niż zwykły antywirus, to pakiet dodatkowych funkcji bezpieczeństwa.

Pierwsza z nich – wirtualna sieć prywatna VPN – szyfruje dane przesyłane podczas korzystania z publicznych sieci Wi-Fi, zapewniając anonimowość użytkowników, ochronę ich prywatności i tożsamości oraz haseł i danych do logowania, nawet podczas korzystania z internetu na lotnisku, w kawiarni czy centrum handlowym.

Jednocześnie Norton 360 dba o pełną ochronę prywatnej, domowej sieci Wi-Fi, dzięki funkcji

Firewall, czyli inteligentnej zaporze sieciowej. Nieustannie monitoruje ona wychodzący i przychodzący ruch sieciowy, błyskawicznie blokując podejrzaną aktywność i zabezpieczając przed złośliwymi atakami, kradzieżą danych oraz dostępem osób nieuprawnionych.

W skutecznej ochronie cennych plików z komputera PC pomoże ich kopia zapasowa. To najlepsze zabezpieczenie na wypadek awarii komputera, kradzieży, zgubienia lub ataku ransomware (szyfrującego dane i uniemożliwiającego ich odzyskanie). Norton 360 Standard udostępnia schowek w chmurze o pojemności 10 GB, który pozwoli bezpiecznie je przechować i uzyskać do nich dostęp z każdego miejsca.

W swoich działaniach cyberprzestępcy korzystają coraz powszechniej z nielegalnego dostępu do kamer internetowych, przechwytyując poufne informacje lub wykorzystując wykonane zdjęcia do wymuszeń. Kolejna funkcja Norton 360 Standard dla komputerów PC - SafeCam - ostrzega o próbach uzyskania dostępu do kamery i blokuje do niej dostęp nieupoważnionych aplikacji.

A do tego coś dla bezpieczeństwa, ale też wygody: Menedżer haseł (dla komputerów PC), który pomoże stworzyć złożone hasła dostępu do kont online, ale i przechowa je w chmurze oraz wypełni w formularzach. Bez konieczności ich zapisywania lub, co gorsza, zapamiętywania.



AKTYWACJA TASKBAR CUSTOMIZERA

Pełną wersję aplikacji należy aktywować. Proces ten wymaga zarejestrowania darmowego konta w serwisie www.ashampoo.com (klikając odnośnik **Zaloguj**). Program działa w Windows 10.

1 Uruchom instalator z płyty DVD dołączonej do tego numeru PC Formatu, zaakceptuj warunki licencji **Potwierdź i kontynuuj**, a następnie wciśnij **Dalej** oraz **Zakończ**.

2 Pojawi się plansza, na której należy wpisać adres e-mail, którego używałeś podczas rejestracji konta w serwisie Ashampoo. Gdy to zrobisz, naciśnij **Next**. W kolejnym etapie wpisz hasło uwierzytelniające do konta, potwierdź **Activate** i **Let's go!**.

Lifting paska zadań

Możliwości modyfikacji windowsowego paska zadań są ograniczone. Dlatego, aby zmienić jego wygląd, należy sięgnąć po dodatkową aplikację. W tym wydaniu PC Formatu umieściliśmy na płycie program Taskbar Customizer, dzięki któremu odmienimy oblicze tego systemowego elementu. **SEBASTIAN MALINOWSKI**

Pasek zadań, to po menu Start, najbardziej charakterystyczny element systemu operacyjnego Windows. Niestety, w porównaniu do pulpitu, czy wspomnianego menu, możliwości zmiany wyglądu tego elementu są ograniczone. Aby temu zaradzić, firma Ashampoo przygotowała małe narzędzie, aplikację Ashampoo Taskbar Customizer, która pozwala modyfikować kolor paska zadań. Do dyspozycji mamy pełną paletę

barw, możemy płynnie regulować poziom przezroczystości, a nawet sprawić, aby pasek stał się niewidoczny. Obsługa programu Taskbar Customizer nie jest skomplikowana. Dostęp do wszystkich jego opcji otrzymujemy za pośrednictwem rozwijanego menu ikony, ulokowanej w systemowym zasobniku. Modyfikacje przeprowadza się w bardzo wygodny sposób – bez konieczności zagłębiania się w ustawienia Windowsa. ■

Ekspresowa zmiana wyglądu paska zadań

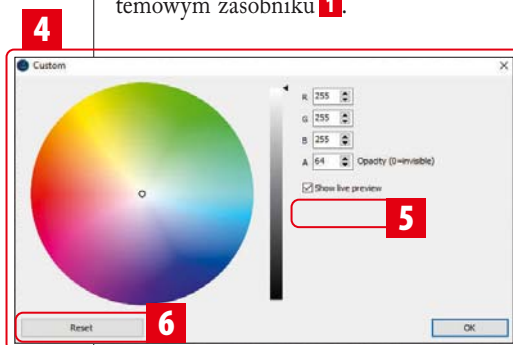
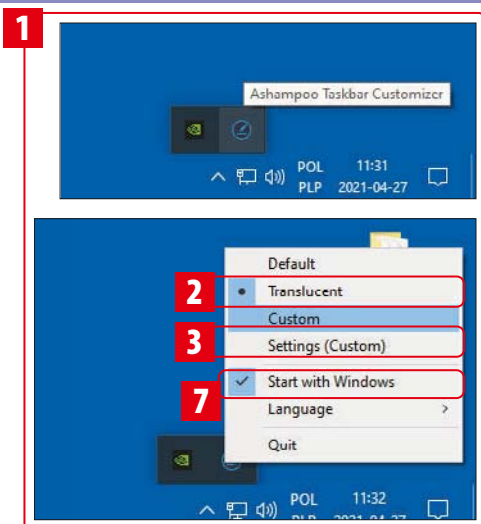
Jeśli chcesz łatwo zmieniać wygląd paska zadań, Ashampoo Taskbar Customizer powinien znaleźć się na Twoim dysku. Największe wrażenie sprawia włączenie efektu półprzezroczystości, zwłaszcza, że funkcja ta nie jest obecna w systemie Windows 10.

1 Zadaniem aplikacji jest wyłącznie zmiana wyglądu paska zadań, dlatego interfejs nie jest tak naprawdę potrzebny. Wszystkie funkcje, które są w menu, wywołuje się poprzez kliknięcie prawym klawiszem myszki ikony ulokowanej w systemowym zasobniku **1**.

2 Jedną z ciekawszych możliwości aplikacji jest dodawanie efektu przezroczystości **Translucent** **2**, który sprawia, że pasek staje się niewidoczny, a obecne na nim skróty wyglądają jakby unosiły się nad pulpitem.

3 Jeśli zachcemy nadać mu pełny kolor, skorzystajmy z opcji **Settings (Custom)** **3**, która otwiera okno **Custom** **4**. Tutaj do dyspozycji mamy pełną paletę barw, z której można wybrać dowolny kolor, a po wskazaniu opcji **Show live preview** **5**, efekt będzie widoczny natychmiast. Przycisk **Reset** **6** pozwoli powrócić do stanu sprzed modyfikacji.

4 Aby uniknąć ręcznego uruchamiania programu, można ustawić go tak, aby włączał się samoczynnie podczas startu systemu. Służy do tego opcja **Start with Windows** **7**. Taskbar Customizer nie zajmuje wielu zasobów systemowych, więc pozostawienie go włączonego nie spowoduje utraty wydajności komputera.



KODY Z PŁYTY PC FORMATU

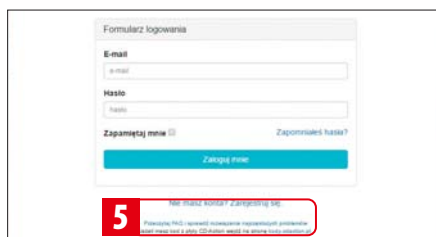
Na płycie DVD dołączanej do naszego magazynu znajdziesz nadrukowany 12-znakowy kod. To klucz do systemu, w którym umieszczamy różne dodatki, najczęściej kody rejestracyjne do pełnych wersji programów z płyty. **PC FORMAT**

Obsługa systemu kody.pcformat.pl jest łatwa. Obok znajdziesz szczegółową instrukcję jego obsługi – od założenia konta po wpisywanie kodu. Poniżej zamieszczamy garść wskazówek pomocnych przy ewentualnych problemach i pytaniach.

1 Kod nadrukowany na płycie jest jednorazowy. Nie trzeba go jednak wpisywać przed rejestracją każdego programu! Kod z płyty wpisuje się tylko raz, aby uzyskać dostęp do wszystkich dodatków/kluczy do programów dołączonych do danego numeru.

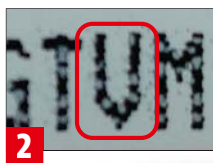
2 Klucze znajdujące się na twoim koncie w systemie nie znikają: raz przypisane do twojego konta zostają tam na zawsze. Jeśli skasowałeś e-mail z kluczem albo nie doszedł on do ciebie, zaloguj się do systemu i przepisz klucz stamtąd, wyślij go sobie ponownie lub skopiuj do schowka systemowego.

3 Częstym problemem podczas odczytywania kodów jest mylenie ze sobą liter U (1) i V (2) oraz O (3) i cyfry 0 (4).



4 Na stronie głównej **5** znajdziesz link do FAQ dotyczącego systemu.

5 Jeżeli masz kłopoty z obsługą systemu, wyślij e-mail na adres kody@pcformat.pl, wyjaśniając, na czym dokładnie polega problem. Jeżeli wyślesz pustą wiadomość, z pewnością nie domyślimy się, o co chodzi.



Internetowy system kody.pcformat.pl to wygodny sejf przechowujący klucze oraz adresy URL służące do rejestracji pełnych wersji z naszej płyty. Kod nadrukowany na płycie nie służy do rejestracji programów – umożliwił on wejście do systemu kody.pcformat.pl i pobranie kluczy do pełnych wersji. **Szczegółowe wskazówki dotyczące rejestracji pełnych wersji umieszczone są na stronach z opisem danego programu.** Aby zdobyć klucze do pełnych wersji programów przypisane do bieżącego wydania, należy wykonać opisane niżej kroki.

1 Uruchom przeglądarkę stron WWW i w polu adresu wpisz: <https://kody.pcformat.pl>.

2 Jeśli masz już założone konto (nie myl z kontem na forum PC Formatu – za pomocą używanych tam danych nie da się zalogować do systemu kodów), w polu formularza wpisz adres e-mail oraz hasło i zaloguj się do systemu. Przejdź do kroku **7**.

3 Uruchom program pocztowy i znajdź w ustawieniach sekcję oznaczaną najczęściej jako „biała lista” lub „zaufani nadawcy/adresy”. Dodaj do listy adres kody@pcformat.pl. W przeciwnym wypadku link aktywujący konto może trafić do spamu lub (np. w wypadku poczty WP.pl) zostać skasowany bez śladu.

4 Wróć na stronę kody.pcformat.pl, kliknij **Nie masz konta?**, podaj swój adres e-mail oraz dwukrotnie wpisz wymyślone hasło (nie może ono zawierać znaków specjalnych ani diakrytycznych). Kliknij **Zarejestruj mnie**. Jeżeli pomyliłeś się i podałeś zły adres e-mail, po prostu zarejestruj się jeszcze raz, podając prawidłowy. Jeżeli adres istnieje już w systemie, zobaczysz stosowny komunikat.

5 Odbierz pocztę, odszukaj wiadomość od nadawcy „Kody PCFormat” i kliknij znajdujący się w treści link weryfikujący. Uwaga! Jeżeli jesteś pewny, że nie dostałeś e-maila z linkiem, wyślij wiadomość na adres kody@pcformat.pl podając adres użyty przy rejestracji – wówczas aktywujemy konto za ciebie.

6 Po powrocie do strony systemu w formularzu zobaczysz informację, że konto zostało prawidłowo założone. Możesz teraz zalogować się do systemu, podając adres e-mail oraz hasło i klikając przycisk **Zaloguj mnie**.

7 W sekcji **Weryfikacja kodu**, w polu **Wprowadź kod dołączony do PCF**, wpisz 12-znakowy kod, który znajduje się na nadruku płyty dołączonej do magazynu, i kliknij przycisk **Sprawdź**. Jeżeli nie możesz odczytać kodu, wyślij zdjęcie płyty na adres: kody@pcformat.pl. W e-mailu napisz, z czym masz problem. Przeczytaj też informację na stronie pcformat.pl/u/2410.

8 Po wpisaniu prawidłowego kodu z płyty w systemie pojawią się dostępne w tym wydaniu klucze i adresy URL. Kliknij przycisk z nazwą pełnej wersji, którą chcesz zarejestrować. Wywołane zostanie okno **Pobieranie** – zobaczysz odpowiedni klucz rejestracyjny. Przepisz go, skopiuj do schowka kombinacją **Ctrl+C** lub wyślij do siebie e-mailem, wybierając odpowiednią opcję.

9 Przejdź na stronę magazynu z instrukcją rejestracji pełnej wersji i postępuj zgodnie z opisem.

NARZĘDZIOWNIK PO POLSKU

KOD JEST NA PŁYSCIE

KODY.PCFORMAT.PL

PC Format
4/2021PONAD 70
PROGRAMÓW
DO DOMU I BIURA

Jakie piksele są najlepsze?

Sztuczna inteligencja, związki organiczne, mini- i mikro-LED-y, do tego kilka rodzajów ciekłych kryształów, kropki kwantowe oraz herce – setki herców! Mimo to wielu graczy i tak tęskni za kineskopami, choć pozostali dawno już o nich zapomnieli – obecne, płaskie telewizory są bowiem dużo lepsze. Chcesz wiedzieć dlaczego? I jaką więc matrycę wybrać, by nie żałować? Zapraszamy do lektury. **ALEKSANDER OLSZEWSKI**

Pierwsze komputery wyniki obliczeń podawały na... no dobrze, nie będziemy się cofać do początków komputeryzacji, gdyż geneza tej dziedziny zależy od definicji komputera: dla jednych będzie to Colossus, dla innych Eniac (czyli mniej więcej lata czterdzieste ubiegłego wieku). Jeszcze inni opowiedzą się za mechanizmem z Antykithiry czy wręcz za Stonehenge – a to już tysiące lat temu. Przyjmijmy więc, że chodzi o maszyny mieszczące się w co najwyżej w paru szafach, a nie pomieszczeniach. Przy takich założeniach odpowiedź na pytanie zadane w tytule (w przypadku pierwszych maszyn liczących) brzmiałaby: takie z dział elektronowych, zielone lub bursztynowe.

Era kineskopów

Na takie kolory świeciły bowiem najczęściej stosowane w komputerach ekrany CRT, czyli kineskopowe (ang. cathode-ray tube). Lampy ka-

todowe, bo o nich tu mowa używane były również jako wyświetlacze w radarach i oscyloskopach – wszędzie tam, gdzie trzeba było zamienić prąd elektryczny na coś widzialnego. Jak to działa? W uproszczeniu: elektrony docierają do działu elektronowego i są z niego wyrzeliwane w kierunku ekranu. Jego wnętrze pokrywa luminofor, którego cząsteczki świecą po trafieniu przez elektrony. Jasność zależy od liczby elektronów (a więc mocy sygnału, który dochodzi do działu elektronowego), kolor – od rodzaju luminoforu. Niezbędne są jeszcze wzmacniacze (działu elektronowego potrzebuje do funkcjonowania napięcia rzędu tysięcy woltów) i cewki odchylające, dzięki którym wiązka elektronów omiata cały ekran. W przypadku telewizorów w Polsce jej podróż po całym ekranie trwała 1/50 sekundy, po czym proces zaczynał się od nowa. A kolory? W takich kineskopach działu elektronowe były trzy, podobnie jak kolory luminoforu. Budowa nieco się więc skomplikowała – ale ogólna zasada pozostawała

taka sama. Podobnie jak i zalety (oraz wady, do których jeszcze dojdziemy).

Na początku rozwoju CRT najważniejszy był fakt, że takie wyświetlacze w ogóle dało się skonstruować, nie potrzebowały bowiem skomplikowanej elektroniki – a pierwsze komercyjne odbiorniki telewizyjne pojawiły się już pod koniec lat 20. ubiegłego wieku. Gdy komputery osobiste zaczęły trafiać do domów na początku lat 80. XX wieku, telewizory już tam były. Dla bardziej wymagających przeznaczone były monitory CRT. Zapewniana przez nie lepsza jakość obrazu wynikała bowiem ze sposobu przesyłania sygnału, a nie sposobu działania. Z czasem, dzięki coraz to lepszym komponentom, monitory CRT mogły wyświetlać nawet obraz Full HD, niestraszne im też było więcej niż 50 herców (co zmniejszało migotanie i związane z tym zmęczenie oczu).

Właśnie, wady... Pierwsze co rzuca się w oczy, to gabaryty. Telewizory 29-calowe były monstrualne i trzeba je było przenosić we dwie osoby. Monitory 21-calowe (większych praktycznie nie było) – wcale dużo lżejsze nie były. A teraz bez problemu można kupić monitory 34" i rozstawić je na biurku bez pomocy dźwigu.

Kolejna sprawa to jakość obrazu. Im przekątna większa, tym trudniej było w CRT-kach ustawić ostrość w narożnikach. Do czego dochodziły problemy z geometrią. Szczęśliwi Ci, co nigdy nie musieli uczyć się korygować ani zniekształ-

OBRAZ 3D

W skrócie: w telewizorach i monitorach mógł być albo aktywny, albo pasywny, ale żaden się nie przyjął i takowych modeli już się od kilku lat nie kupi. W kinach nadal spotyka się pasywny, choć można dyskutować jaki to ma sens. W praktyce oznacza to, że obecnie jedyne wyświetlacze 3D, to gogle VR/AR (Virtual lub Augmented Reality, czyli rzeczywistości wirtualnej lub rozszerzonej), przy czym trójwymiarowy obraz jest w nich tak samo naturalny jak dwuwymiarowy w przypadku monitorów i telewizorów.

NIEBIESKIE JEST ZŁE?

Z jednej strony mamy badania, zgodnie z którymi światło ultrafioletowe powoduje problemy, w tym także związane ze wzrokiem. Wyniki są jednoznaczne, stąd zresztą choćby zalecenia noszenia okularów przeciwsłonecznych całkowicie blokujących promieniowanie UV. Tyle, że UV nie ma za wiele wspólnego z trybami nocnymi i „do czytania”, te bowiem redukują ilość światła niebieskiego emitowanego przez monitor. Najnowsze badania nad światłem niebieskim nie są już tak jednoznaczne i wynika z nich, że jego redukcja niby zasypianiu nie sprzyja. Z drugiej strony światło żółte, podobnie jak niebieskie, w niczym nie szkodzi, więc jeśli Tobie akurat takie tryby w czymś pomagają, to śmiało z nich korzystaj.

ceń poduszkowych, ani trapezowych, bo na ich ekranach kwadrat był kwadratem niezależnie od tego, w którym miejscu się znajdował! Dla kineskopu idealnie by przecież było, gdyby ekran był okrągły... Proporcje 4:3, standardowe w czasach CRT, to praktycznie maksimum. Królując obecnie 16:9 było (i jest) poza zasięgiem ze względu na rozmiary oraz problemy z uzyskaniem ostrości obrazu.

Do tego wszystkiego dochodziło wspomniane już, widoczne gołym okiem migotanie ekranu tv. Warto jednak zauważyć, że związane ono było nie tylko z metodą wyświetlania obrazu, co przede wszystkim – ze sposobem jego przesyłania. W trybach z przepłotem, wykorzystywanych w telewizjach, pięćdziesiąt razy na sekundę wy-

syłane były bowiem półobrazy, zawierające co drugą linię poziomą. Przez to piksele na ekranie telewizora wyświetlane były nie 50, a 25 razy na sekundę. W monitorach ten problem był jednak dużo mniej dokuczliwy, bo po pierwsze mogły wyświetlać obraz bez przepłotu, a po drugie z częstotliwościami większymi niż 50 Hz. Popularne w domach 60 Hz było już wystarczające do wielogodzinnych sesji z grami. A przy 85 Hz – co było standardem w biurowych pecetach ery pierwszych kości Pentium – na problemy z oczami, a tym bardziej na bóle głowy, narzekali już tylko nieliczni.

Migotanie, gdy się dokładnie przyjrzeć, jest jednak widoczne przy 85, a nawet 100 czy 200 Hz. A jeśli dodać do tego pozostałe proble-

my z CRT, nie powinno dziwić, że pracowano też na innymi sposobami uzyskiwania obrazu, z dominującymi obecnie LCD-kami na czele.

Nadejście ciekłych kryształów

Pierwsze LCD (ang. liquid-crystal display) pojawiły się, gdy o końcu CRT nikt jeszcze nie myślał. Początkowo miały matryce biernie, których największą wadą były olbrzymie opóźnienia (które w CRT-kach nie występowały). Przez nie nadawały się niemal wyłącznie do wyświetlania obrazów statycznych – i to monochromatycznych, bo praktycznie nie występowały one jeszcze w wersjach kolorowych. LCD miały jednak dużo mniejsze rozmiary i zapotrzebowanie na energię niż CRT, dlatego takie ekrany – choć niedoskonałe – znalazły się w pierwszych komputerach przenośnych.

A gdy już LCD do komputerów trafiły, zaczęły szybko ewoluować. Zamiast matryc biernych pojawiły się aktywne, modele monochromatyczne (w praktyce: czarno-bursztynowe lub czarno-szarawe) zostały zastąpione przez kolorowe. Wymyślono lepsze ciekłe kryształy i sposoby sterowania nimi. Dzięki temu obecnie monitory i telewizory nie mają już zazwyczaj problemów ani z odwzorowaniem barw, ani z wąskimi kątami widzenia, ani z szybkością reakcji, ani ze zbyt małymi przekątnymi. Rozdzielczość i gęstość pikseli przekroczyły możliwości ludzkiego wzroku, ➤

HARCE Z HERCAMI

Z jednej strony im więcej, tym lepiej, z drugiej – same herce to jeszcze nie wszystko. Równie ważna jest jeszcze zgodność monitora czy telewizora z jednym z systemów pozwalających na płynną regulację liczby klatek obrazu wyświetlanych bez zakłóceń w czasie sekundy. W standardzie HDMI nazywa się to VRR (Variable Refresh Rate), ale jest jako opcja dopiero w HDMI 2.1. W świecie pecetów z obsługą takich standardów jest lepiej, a dominującym jest obecnie

Nvidia G-Sync, zgodny także z AMD FreeSync oraz VESA Adaptive-Sync. Szczegóły zależą od konkretnych modeli, ale generalnie dzięki tej technologii można liczyć na płynny, pozbawiony artefaktów obraz przy częstotliwości jego wyświetlania od około 48 do 360 razy na sekundę (bo szybszych monitorów nie ma). Dla graczy pecetowych lub z konsolą Microsoftu – świetna sprawa! (konsole Sony, z PlayStation 5 włącznie, niestety, póki co z żadnym VRR nie są zgodne).

a wszystko to przy ciągłym spadku cen. Dlatego nie dziwi, że ciekłe kryształy dominują w telewizorach (choć w urządzeniach z najwyższych półek królowały jednak wyświetlacze plazmowe, a obecnie za najlepsze uchodzą ekrany OLED). Są też powszechne w smartfonach (w tych droższych zazwyczaj mamy jednak OLED-y) oraz laptopach (ale kilka modeli z OLED-ami też już jest).

Jak działa ekran LCD?

Na początek z ciekłych kryształów tworzy się matrycę pełną punktów. Dla monochromatycznego obrazu Full HD jest ich 1920x1080, czyli nieco ponad dwa miliony. Dla kolorowego: trzy razy tyle, bo każdy z takich pikseli składa się z trzech subpikseli: czerwonego, zielonego i niebieskiego. Ciekłe kryształy światła jednak nie generują, za to we współpracy z filtrami polaryzacyjnymi, dobrze radzą sobie z jego pochłanianiem. Dlatego za matrycę (albo po jej bokach) umieszcza się jednolite, białe źródło światła – obecnie najczęściej diodowe. Wystarczy do tego dodać elektronikę, która będzie sterowała pochłanianiem światła przez poszczególne piksele, i gotowe – mamy ekran LCD.

W ten sposób działa zdecydowana większość współczesnych telewizorów i monitorów. Widoczne na półkach telewizory LED (i QLED, o których za chwilę) to też LCD. Diody wykorzystywane są w nich (tak samo jak w QLED-ach) jedynie jako podświetlanie. Takie rozróżnienie (LCD kontra LED) wprowadzono lata temu, gdy za matrycami w większości modeli umieszczano jeszcze podświetlenie CCFL (ang. cold cathode fluorescent lamps) – czyli używające swego rodzaju świetlówek. Gdy w ich miejsce trafiły diody: mniejsze, bardziej energooszczędne, znacznie wolniej tracące jasność – producenci chcieli to jakoś podkreślić w materiałach reklamowych. I wymyślono „telewizory LED”, mimo iż z wyświetlaczami LED nie mają one niemal nic wspólnego (w przeciwieństwie do OLED-ów oraz micro-LED-ów – ale o tym poniżej).

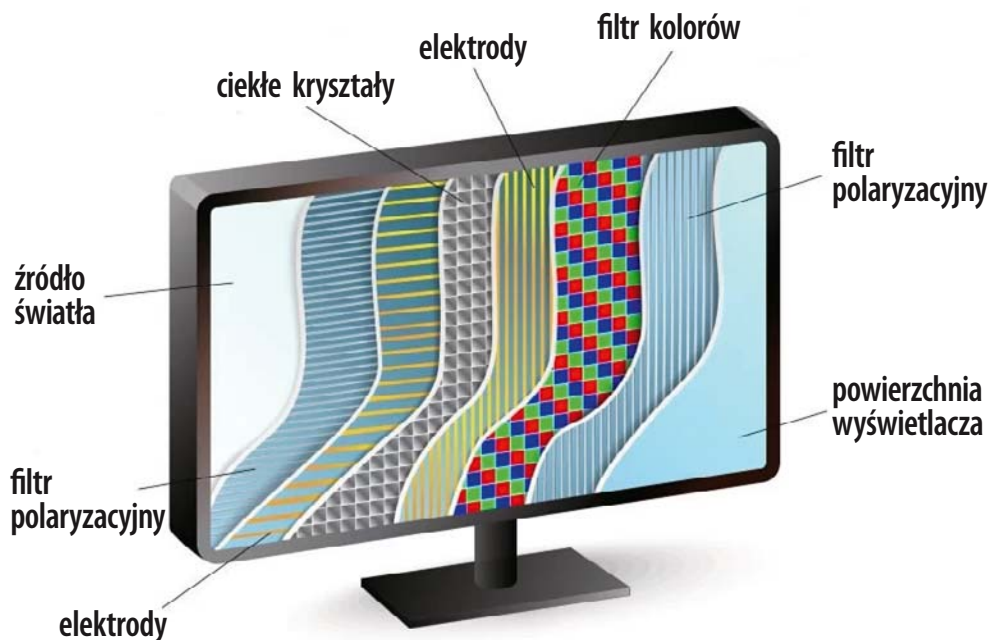
LCD MI MIGOCZE!

Choć same matryce LCD nie migoczą, przez wiele lat monitory (i telewizory) nie były pod tym względem idealne. Wszystko przez podświetlanie. Jego jasność regulowało się bowiem zmieniając nie jasność lamp czy diod, tylko... wyłączając i włączając je z pełną mocą wiele razy na sekundę (nazywa się to po angielsku PWM – pulse-width modulation – czyli modulacją szerokości impulsów). To z jednej strony ułatwia uzyskanie stałych kolorów niezależnie od jasności, z drugiej jest tanie, a z trzeciej – migotanie i tak było mniej dokuczliwe niż w CRT. Jak wynika z badań przeprowadzonych w Japonii przez Eizo i jedną z tamtejszych

uczelni, na pytanie: „czy czujesz zmęczenie oczu?”, „tak” odpowiedziało zaledwie 10% respondentów posadzonych przy monitorze LCD migoczącym 100 razy na sekundę. Nikt nie potwierdził zmęczenia, kto przebywał przy monitorach migoczących 200 razy na sekundę oraz niemigoczących wcale. Obydwie częstotliwości migotania były jednak zauważalne przez 20% oglądających.

Na szczęście obecnie zdecydowana większość monitorów i telewizorów nie ma już PWM, tylko reguluje jasność podświetlania ściemniając diody. Wystarczy upewnić się, że producenci wspominają o czym w rodzaju „flicker-free”, czyli brakiem migotania.

WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY LCD



QLED-y oraz mini-LED-y

Podobna sytuacja miała miejsce z QLED-ami. To także LCD, w dodatku z diodami jako podświetleniem. Różnica jest taka, że w QLED-ach w subpikselach zielonych i czerwonych mamy kropki kwantowe zamiast filtrów barwnych. Samo podświetlenie (LED-owe) jest zaś nie białe, tylko niebieskie – to kropki kwantowe robią z tego czerwony i zielony. Takie rozwiązanie pozwala na odwzorowanie większej liczby kolorów oraz zwiększenie jasności bez potrzeby uciekania się do sztuczek w rodzaju żółtych czy białych pikseli (patrz ramka). Kropki kwantowe mogą być jednak używane także w połączeniu z innymi technologiami niż LCD. Kwestią czasu jest pojawienie się

QD-OLED-ów czy QD-micro-LED-ów – prace nad nimi w każdym razie trwają.

Odmianą podświetlania LED jest mini-LED. W tej wersji diody podświetlania umieszczone są nie z boku, jak w większości zwykłych ekranów, a z tyłu – i jest ich znacznie więcej. To zwiększa grubość urządzenia, ale za to pozwala na dokładniejsze regulowanie jasności ekranu. Ten jest bowiem podzielony na kilkanaście czy nawet kilkaset osobnych stref, których jasność można niezależnie zmieniać. Ciekłe kryształy nie są bowiem w stanie pochłonąć 100% przechodzącego przez nie światła, przez co czernie są zawsze mniej lub bardziej szarawe. Jeśli jednak zmniejszymy jasność podświetlenia, zmniejszy się także jasność czerni. Jeśli stref będzie dużo, uda się jednocześnie w zadowalający sposób pokazać zarówno czerni kosmosu, jak i oślepiający blask Gwiezdnego Niszczyciela. Gdy zaś jedno źródło światła będzie przypadło na jeden subpiksel, to... będzie można zrezygnować z pomocy ciekłych kryształów, jak to zrobiono w wyświetlaczach plazmowych.

Plazmy, OLED-y i mikro-LED-y

W telewizorach plazmowych piksel (lub grupy pikseli jednego koloru) jest miniaturą szklaną bańką wypełnioną gazem szlachetnym, który pod wpływem napięcia zmienia się w plazmę – w zależności od domieszek, świecąca na czerwono, zielono lub niebiesko. Nie ma potrzeby stosowania dodatkowych lamp czy diod – plazmę można

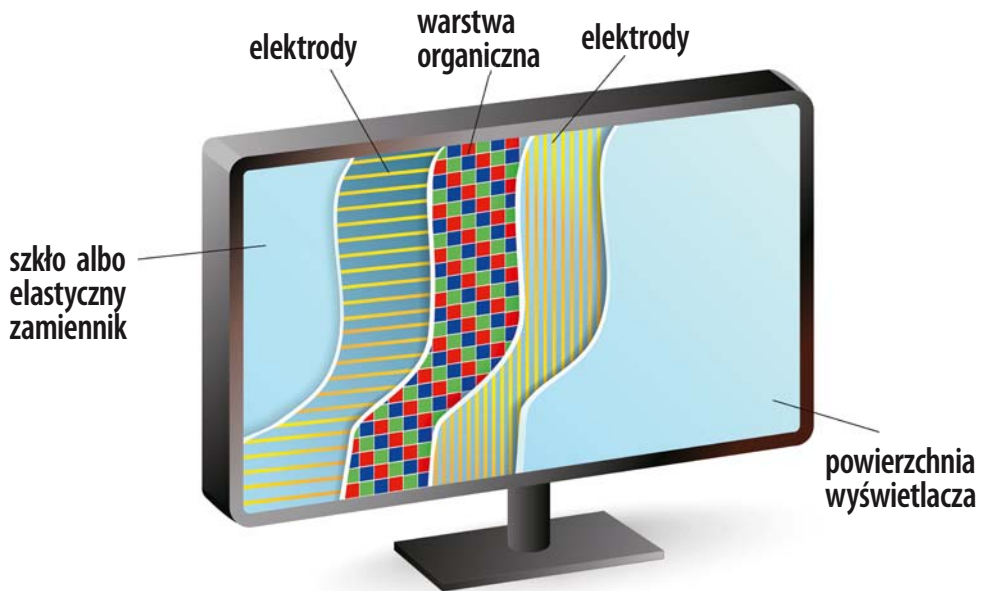
zgasić w każdym subpiksela z osobna i niczego nie trzeba filtrować. To przekłada się na znacznie głębsze czernie, lepsze odwzorowanie kolorów, świetny kontrast oraz kąty widzenia. Jakby tego było mało, opóźnienia w zmianie jasności liczone były u ułamków milisekund. Do tego dochodziły także przekątne – jeszcze w 2008 roku pokazano prototypy o przekątnej 150", a 100" było normalnie w sprzedaży.

Prócz zalet wyświetlacze plazmowe miały jednak i wady: stosunkowo łatwo dochodziło w nich do wypalania pikseli (z czym jednak ostatecznie sobie poradzono), pożerały dużo energii, były cięższe i większe niż urządzenia LCD. Przez pewien czas wygrywały z nimi przekątnymi, ale postęp w produkcji matryc LCD był dużo szybszy. Z roku na rok LCD-ki miały coraz większe przekątne i stawały się coraz tańsze. Jakością obrazu cały czas wprawdzie przegrywały, ale... w sklepach nie było tego zbyt widać, bo na LCD łatwiej było osiągnąć przyciągające wzrok kupujących cukierkowe kolory. A gdy dodatkowo pojawiły się normy poboru mocy, sprzedaż poleciała na łeb i około 2013 roku plazmy ostatecznie zniknęły ze sklepów.

Ich miejsce zajęły ekrany OLED. Ogólna zasada działania jest bardzo podobna, tyle że zamiast komórek wypełnionych gazem szlachetnym zastosowano diody ze związków organicznych. Można z nich znacznie łatwiej i taniej budować matryce o rozmiarach liczonych w calach, a nie metrach. Bo wielkie ekrany reklamowe, to też prawdziwe wyświetlacze LED, trudno je jednak zmieścić w pokoju, a i piksele mają zbyt duże, by patrzeć na nie z dwóch czy trzech – a nie dwudziestu czy trzydziestu metrów. Zaś micro-LED-y, czyli w uproszczeniu odpowiedniki OLED-ów, ale bazujące na krzemie, to wciąż tylko prototypy.

OLED-y są zaś obecnie dość tanie i występują we wszystkich użytecznych rozmiarach. Trafiają do smartwatchy i gogli VR, w których mają przekątną rzędu cala, do smartfonów i do telewizorów. W razie potrzeby buduje się z nich całe ściany (jeśli trzeba – powyginane), o rozmiarach liczonych w setkach metrów kwadratowych. Pierwsze OLED-y miały jednak sporo wad, z których największą była nietrwałość. Jedenastocalowy telewizor Sony, pierwszy komercyjny tv z OLED-ami, miał problemy z kolorem niebieskim już po paru miesiącach działania! Z czasem producenci sobie z tym jednak poradzili albo stosując piksele różnej wielkości (w smartfonach), albo tylko jednego koloru, za to z filtrami barwnymi (w telewizorach). Rosła także sama trwałość OLED-ów. O postępie najlepiej świadczy fakt, że w ciągu ostatnich dwóch lat pojawiło się już nawet kilka laptopów z OLED-ami, takie matryce montowane są także w niektórych tabletach – i wcale nie słysząc o powszechnych problemach ich właścicieli. Jeśli

WYŚWIETLACZ OLED



RGB, RGBY CZY MOŻE PENTILE?

Większość pikseli może świecić tylko w jednym dominującym kolorze. Zazwyczaj jest to czerwony, zielony lub niebieski (czyli Red, Green i Blue). Jako że zdecydowana większość osób ma w siatkówce trzy rodzaje czopków, reagujących właśnie na te trzy kolory, można z nich złożyć wszystkie barwy rozróżniane przez człowieka.

Drugi popularny – nawet za bardzo – schemat ułożenia pikseli to tak zwany pentile. Stosowany jest powszechnie w smartfonach z ekranami OLED. Też składa się z pikseli R, G i B, tyle że B jest dwukrotnie więcej. Teoretycznie to nie problem, oko ludzkie najbardziej reaguje właśnie na kolor zielony (a z odtwarzaniem zielonego LCD mają największy problem). W praktyce takie ekrany wydają się jednak mniej ostre niż zwykłe RGB o porównywalnej rozdzielczości. O ile jednak jeszcze kilka lat temu był to duży problem, rozdzielczości ekranów w smartfonach są już obecnie

na tyle duże, że samo zastosowanie matrycy typu pentile trudno uznać za wadę. Mają je bowiem choćby wszystkie iPhone'y z OLED-ami, czyli od X do obecnie najnowszego 12, miały także Samsungi do Galaxy S9 włącznie – a przecież ich ekrany uchodzą za najlepsze.

Ale są jeszcze nisze. Żółty kolor (RGBY) dodawano, by... cóż, po dokładniejszych badaniach okazało się, że w zasadzie tylko po to, by mieć się czym chwalić w reklamach (występował pod nazwą Quattron). Nie dziwi więc, że szybko z tego zrezygnowano – zwłaszcza że matryce RGB z roku na rok stawały się coraz lepsze. A co z RGBW, czyli z dodatkowymi, białymi subpikselami (W to skrót od white, czyli biały)? Mogą być one dodawane, by zwiększyć maksymalną jasność (przypada im w trybach HDR) lub zmniejszyć zapotrzebowanie na energię. Obecnie stosuje się je jednak już bardzo rzadko.

E-PAPIER – „PLUSY DODATNIE”, „PLUSY UJEMNE”

Generalnie wyróżnia się dwa rodzaje e-papieru. Pierwszy zobaczyć można we wszelkiej maści czytnikach e-booków i wygląda jak zwykły papier. Sam z siebie nie świeci i – pomijając niezbyt imponujące wyjątki – potrafi wyświetlać jedynie statyczny obraz w odcieniach szarości. Drugi rodzaj to zmodyfikowane ekrany LCD. Pobierają one energię praktycznie tylko podczas zmiany obrazu, nie muszą mieć dodatkowego pod-

świetlania (bo – tak jak papier – korzystają ze światła, które pada na nie z zewnątrz). Z animacjami radzą sobie jednak gorzej niż zwykłe LCD-ki czy OLED-y, mają też niższą rozdzielczość i dużo mniejszą paletę barw. Za to używając takich wyświetlaczy zegarki (głównie sportowe z funkcjami smart) mogą wyświetlać informacje tygodniami, a nie przez kilka godzin, maksymalnie dni, jak smartwatche z OLED-ami.

liczy się jakość obrazu, OLED-y pozostają nie-doścignione, cały czas jest to bowiem technologia „premium” (niestety, także pod względem ceny).

Nie tylko matryce

Ale same matryce – plus ich podświetlanie, o ile takowe jest potrzebne – to jeszcze nie wszystko. Liczy się także sposób przetwarzania sygnałów wejściowych. W przypadku ekranów CRT sprawa jest prosta: mamy elektrony, działa, wzmacniacze i cewki, ale generalnie sygnał wejściowy z komputera czy dekodera telewizji był bez zmian – i opóźnień – widoczny na ekranie. Obecnie nawet w najprostszej sytuacji cyfrowy sygnał wejściowy musi zostać zdekodowany, a potem zamieniony na polecenia trafiające do każdego z milionów subpiksli.

Już samo to wprowadza opóźnienia, a w LCD dochodzi do tego jeszcze wrodzona „leniwość” ciekłych kryształów. To z jednej strony dobrze, bo nie trzeba ich co chwilę „szturchać”, by dany piksel świecił. Gorzej, jeśli piksel ma się zmienić. Skala problemów zależy od zastosowanej technologii. Dlatego jeszcze parę lat temu w najszybszych monitorach stosowano wyłącznie matryce LCD typu TN (ang. twisted nematic), jako najszybciej reagujące na polecenia (kosztem jakości odwzorowania kolorów, gorszych czerni i słabszych kątów widzenia). Obecnie nie ma to już jednak większego znaczenia. Dobre matryce TN zapewniają lepsze odwzorowanie kolorów niż słabe IPS-y (ang. in-plane switching) czy VA (ang. vertical

alignment). Z kolei najszybsze matryce typu IPS czy VA radzą sobie bardzo dobrze z odświeżaniem 120 Hz i większym przy całkowitych opóźnieniach schodzących w monitorach poniżej 20 ms.

Lepsze wrogiem szybkiego

Co innego w telewizorach! Jeśli wybierze się w nich tryby domyślne czy filmowe, do głosu dochodzi masa ulepszczy obrazu. Taka dodatkowa obróbka może wprawdzie poprawić jakość, usuwając na przykład artefakty związane ze zbyt dużym stopniem kompresji wideo czy przeskalowując przy użyciu sztucznej inteligencji obraz Full HD do 4K. To wszystko musi jednak trwać, choćby dlatego, że bardziej zaawansowane algorytmy biorą pod uwagę więcej niż jedną klatkę obrazu.

Podobnie ma się sprawa z płynnością ruchu. Jeśli mamy wideo w 30 klatkach na sekundę, a chcemy 60 klatek na sekundę, to trzeba „odgadnąć” klatki pośrednie. Do tego musimy znać nie tylko stan początkowy, ale także końcowy. W przypadku transmisji telewizyjnych czy filmów, nie ma to większego znaczenia, w każdym razie, jeśli sprzęt przy okazji zadba o zachowanie synchronizacji pomiędzy obrazem i dźwiękiem. Gorzej, jeśli do telewizora podłączona jest konsola lub komputer – wyższa płynność przekłada się wtedy na jeszcze wyższe opóźnienia pomiędzy ruchami myszy czy naciśnięciem przycisków na padzie a zmianą obrazu.

Na szczęście producenci telewizorów zaczęli dodawać tryb „gra”, w którym najważniejsze są jak najniższe opóźnienia pomiędzy momentem otrzymania informacji przez telewizor, a wyświetleniem jej na ekranie. Efekt w najlepszych obecnie tv jest już znakomity – około 20 ms, tyle co w dobrych monitorach (osiągają go zarówno OLED-y LG, jak i LCD-ki Samsunga – czyli producentów cieszących się obecnie najlepszą renomą wśród graczy). Co ważne, taki efekt osiągnięty jest praktycznie bez pogorszenia jakości obrazu, bo przecież sygnał z konsoli czy komputera nie jest po drodze kompresowany, nie trzeba więc go dodatkowo obrabiać, by przywrócić mu pierwotną jakość. I jeszcze jedno: w najnowszych telewizorach, ze złączami HDMI 2.1, tryb gra może być włączany automatycznie – w każdym razie, jeśli podłączy się do nich sprzęt który to obsługuje. Świetnym tego przykładem jest Xbox One X/S, zaś kontrprzykładem PlayStation 5, które wprawdzie też złącze HDMI 2.1 ma, ale trybu ALLM (automatic low latency mode, jak nazywa się automatyczny tryb „gra” w HDMI 2.1) nie obsługuje...

Ten stały obraz

Niestety, obraz na LCD i OLED nadal nie jest równie płynny, jak na CRT. Wszystko przez dwa szczegóły: sposób działania ludzkiego wzroku oraz stabilność obrazu wyświetlanego przez matrycę. Praktycznie wszystkie obecne telewizory



HDR, CZYLI WYRAŹNIE I W ŚWIATŁACH, I W CIENIACH

To skrót od High Dynamic Range, czyli duża rozpiętość tonalna. Takie wyświetlacze pozwalają na wyświetlanie zarówno obrazów bardzo ciemnych, jak oślepiająco jasnych, to przy zachowaniu szczegółów. Dzięki temu mogą lepiej oddawać rzeczywistość widzianą przez człowieka. Tyle mówi teoria. W praktyce takie telewizory monitory specjalnie przygotowanych materiałów mają zazwyczaj ładniejsze kolory, dużo lepiej radzą sobie także jasnymi akcentami, na przykład odbłaskami słońca na metalach.

Nie brzmi to może zbyt pasjonująco, nie da się też różnic pokazać druku ani na żadnym wyświetlaczu bez HDR. Warto jednak zobaczyć dobry HDR na własne oczy choćby sklepie, bo zdaniem bardzo wielu to właśnie ta technologia jest najlepszym powodem by wymienić telewizor Full HD na 4K.

Problem tylko taki, że HDR to kilka standardów. W monitorach LCD najczęściej spotkać można DisplayHDR 400, który... nie ma żadnego znaczenia. Za minimum najlepiej przyjąć albo DisplayHDR 500, albo dowolny

DisplayHDR dopiskiem True Black, który jednak spotyka się praktycznie tylko w OLED-ach. Ale możliwości samej matrycy to tylko jedna strona medalu. Równie ważna jest zgodność formatami przesyłania obrazu HDR. Tutaj do wyboru jest albo HDR10+, którego kurczowo trzyma się Samsung albo Dolby Vision, na który przeczuli się pozostali liczący się producenci telewizorów, a także np. Microsoft swoich Xbokach One X/S. Wniosek? HDR tak, Dolby Vision tak, HDR10+ – lepiej nie.

i monitory to wyświetlacze typu display-and-hold, co oznacza, że obraz jest na nich stały – aż do kolejnej zmiany. W pracach biurowych to ogromna zaleta, bo nic nie miga (poza wyjątkami – patrz ramka). Problem pojawia się, jeśli przez ekran ma przelecieć na przykład UFO, nie ważne, czy to z programu do testowania monitorów, czy z jakiejś gry.

By iluzja była jak najlepsza, prędkość takiego obiektu na LCD-kach lub OLED-ach musi być bowiem na tyle niewielka, by pomiędzy poszczególnymi klatkami przesuwiał się on zaledwie o piksel. Przy przesunięciu o 50 czy 500 pikseli, ruch będzie poszarpany, zwłaszcza jeśli będziemy się starali taki obiekt dokładnie obserwować. Dlaczego? Bo śledząc go wzrokiem, będziemy poruszali gałką oczną. I obraz się na niej rozmyje – nie w telewizorze, na którym jest nieruchomy, a na naszej, poruszającej się siatkówce. Dlaczego ten problem praktycznie nie istniał w CRT? Bo w nich obraz miga. UFO widoczne jest więc tylko przez chwilę, potem znika. Na siatkówce nic się nie rozmywa, a samym znikaniem mózg zbyt szybko się przejmie, bo nie ma na to czasu (w danej chwili w ludzkim mózgu przetwarzane są informacje z zaledwie 2% pola widzenia, z czego wynika choćby popularność – i skuteczność – sztuczek magicznych). Nieistniejące informacje w razie potrzeby i tak są w naszych głowach ekstrapolowane, czego efektem czego jest bardzo płynny ruch – mimo iż z komputera docierają w obu przypadkach te same informacje.

Czy można dogonić CRT?

Żeby było jasne – chodzi o płynność obrazu w ruchu, bo pod względem innych parametrów, nowoczesne, płaskie wyświetlacze już dawno przegoniły poziom najlepszych ekranów CRT. Sposoby są na to dwa (a przynajmniej tyle stosują obecnie producenci): zwiększenie liczby wyświetlanych w ciągu sekundy obrazów lub – podobnie jak w CRT – wygaszenie matrycy pomiędzy wyświetlanymi obrazami. Efekty mogą być dobre, ale do ideału jeszcze co nieco brakuje. I to się jeszcze przez pewien czas nie zmieni, bo potrzebne są matryce (i sterująca nimi elektronika) radzące sobie z odświeżaniem rzędu 1000 Hz (i komputery, które sobie poradzą z tysiącem klatek na sekundę). Obecnie najlepsze matryce LCD osiągnęły „zaledwie” 360 Hz, a w grach króluje 60 fpsów, choć na szczęście coraz więcej gier na nowych konsolach obsługuje także tryb 120 fpsów.

Teoretycznie osiągnięcie idealnej płynności powinno być łatwiejsze, jeśli zamiast ciekłych kryształów użyje się matryc OLED lub micro-LED. Pojedyncze diody w obecnie sprzedawanych OLED-ach mają bowiem czas reakcji poniżej 0,01 milisekundy, czyli tak jak CRT (dla porównania dla LCD to około 1 ms – i to w naj-



WYGIĘTE MATRYCE? OWSZEM!

W telewizorach wyginęły, bo praktycznie nie miało to znaczenia. W monitorach o dużych przekątnych (np. 34" czy 49") to jednak świetna sprawa, bo – paradoksalnie – taki obraz będzie wyglądał na mniej zniekształcony.

Co oczywiście wcale dziwne nie jest, bo tylko zakrzywione (i to mocno!) matryce pozwalają zachować stałą odległość gałki ocznej-matryca niezależnie od tego, czy patrzmy się na środek ekranu, czy w jego narożniki.

lepszych warunkach). LED-y mogą być jeszcze szybsze, zwłaszcza w wersjach nieorganicznych, na których bazują wyświetlacze micro-LED. Wystarczy więc „tylko” dodać do takich matryc odpowiednio szybką elektronikę, która zajmie się wygaszaniem obrazu, a nawet największy fani CRT w powinni być usatysfakcjonowani rezultatami. Jak do tej pory takich modeli jeszcze nie ma, ale skoro OLED-y zaczęły już trafiać do laptopów, za pięć lat nawet największy fani CRT nie powinni mieć już powodów do narzekania na współczesne monitory.

Jaką technologię wybrać?

W przypadku monitorów mamy kilka typów matryc LCD: TN, IPS, VA oraz ich warianty. Generalnie IPS i VA oferują lepsze odwzorowanie kolorów, ale kosztem nieco większych opóźnień, co jednak w monitorach 60 Hz nie ma większego znaczenia. Podobnie wygląda to, jeśli szukasz monitora 120 czy 240 Hz, bo zaawansowana technologicznie matryca TN też może dobrze odwzorowywać kolory (w każdym razie o ile nie jesteś zawodowym grafikiem). Ważniejsza jest w takich modelach zgodność z G-Sync lub FreeSync (patrz ramka: Harce z hercami). Jeśli priorytetem jest natomiast jakość obrazu, warto poszukać monitora z DisplayHDR 500 lub lepszym (DisplayHDR 400 lepiej zignorować, niczego nie poprawia), choć niestety ich ceny są

nadal mało zachęcające. I jeszcze jedno – pojawiły się już pierwsze laptopy z OLED-ami. Jeśli liczy się jakość, a cena Ciebie nie przeraża, warto do takiej matrycy dopłacić!

W przypadku telewizorów wybór jest dużo większy. Najwyższa półka jest zdominowana przez świetne, ale niezbyt tanie OLED-y, których jedyną wadą (poza ceną) jest niższa niż w porównywalnych cenowo LCD-kach jasność maksymalna. W warunkach domowych to jednak bez znaczenia, chyba że chcesz telewizor wystawić sobie na taras. W takich przypadkach lepsze będą LCD-ki z kropkami kwantowymi, czyli QLED-y. Jakość odwzorowania kolorów jest w nich porównywalna, jak w OLED-ach (oczywiście o ile mówimy o modelach z tej samej półki cenowej), jasność maksymalna wyższa, ale czernie – nawet z podświetlaniem mini-LED – gorsze, bo wokół jasnych obiektów, np. gwiazd, pojawia się jasna poświata.

Poniżej są zwykłe LCD-ki bez technologii mini-LED oraz bez kropek kwantowych. Jakość obrazu jest w nich gorsza, niż w QLED-ach, czernie również, znacznie gorzej wychodzi też HDR. Ale coś za coś – różnica w cenach pomiędzy topowymi, a podstawowymi modelami o przekątnej np. 55 cali jest kilkukrotna! I jeszcze jedno – jeśli jesteś graczem, szukaj modeli ze złączem HDMI 2.1 oraz matrycami 120 Hz – to przyda się i w OLED-ach, i w LCD-kach. ■



MOBILNA migracja danych

Zakup i stanie się posiadaczem nowego smartfonu to dla każdego użytkownika radosne wydarzenie. Niestety, po zachwycie przychodzi konieczność przeniesienia danych ze starego telefonu, co już nieco studzi emocje. Można jednak tę operację wykonać szybko, łatwo i bezproblemowo. **MARCIN LISIECKI**

Nawet gdy przez lata jesteśmy zadowoleni ze smartfonu czy tabletu w końcu nadejdzie moment, w którym będziemy musieli się rozstać ze starszym modelem. Elektronika szybko się starzeje. Nie chodzi tu tylko o zużywanie się urządzeń, ale także o ciągły rozwój oprogramowania, które potrzebuje coraz to większych zasobów i wydajniejszych podzespołów. W przypadku telefonów i tabletów po dwóch, trzech latach kończą się też aktualizacje systemu operacyjnego i łatki bezpieczeństwa. Sprzęt nadal działa (choć zauważalnie wolniej), ale zainstalowane na jego pokładzie oprogramowanie zatrzymuje się na pewnym etapie. Nadchodzi więc moment, w którym decydujemy się na zakup nowego urządzenia, ale aby móc na nim kontynuować pracę i ulubioną rozrywkę oraz pozostać w kontakcie z innymi osobami konieczne jest przeniesienie gromadzonych przez lata plików i innych informacji do pamięci świeżego nabytku. W przypadku telefonu mowa tu nie tylko o zdjęciach, filmach czy memach, które zbieraliśmy. Oprócz tego mamy też zachowane przede wszystkim kontakty, SMS-y oraz konwersacje prowadzo-

ne przez komunikatory internetowe, stany gier, dokumenty i inne dane z różnych aplikacji. Informacje tego typu zaszyte są w wielu miejscach pamięci telefonu i nie wszystkie można tak po prostu skopiować. Na szczęście istnieje wiele narzędzi, które nam w tym pomogą. Poniższe wskazówki przydadzą się również w sytuacji gdy będziemy chcieli przywrócić smartfon do ustawień fabrycznych, a następnie odzyskać wszystkie potrzebne dane i cieszyć się szybko działającym i odświeżonym systemem.

Przemyślany transfer

Zanim przystąpimy do przeniesienia danych do pamięci nowego sprzętu warto najpierw dobrze zastanowić się na jakich informacjach nam szczególnie zależy w przypadku gdy stare urządzenie zamierzamy wyzerować, a następnie np. sprzedać. Sytuacja jest podobna do instalacji systemu „na czysto” na komputerze stacjonarnym lub notebooku. Ergo, jeśli po sformatowaniu dysku przypomnimy sobie, że np. nie zapisaliśmy zakładkę z przeglądarki lub zapomnieliśmy o ważnym katalogu na partycji systemowej i nie mamy kopii zapasowej wspomnianych danych,

to nie zrobimy już nic. Inna sprawa jest to, że migracja na nowy sprzęt to świetna okazja do uporządkowania zbiorów i pozbycie się niepotrzebnych plików czy kontaktów. W smartfonach często gromadzimy dane, do których już nigdy nie wracamy. Nie kasujemy ich – bo może kiedyś się przydadzą. Warto więc zrobić przegląd i pozbyć się wszystkich „śmieci”. Nie warto kopiować wszystkiego do nowego telefonu. Nie tylko niepotrzebnie „zagracy” dopiero co kupiony smartfon, ale także wydłużymy sam proces przenoszenia plików. Jeśli nie chcemy całkowicie pozbywać się naszych zbiorów, to te mniej istotne lepiej zmagazynować na przenośnym dysku twardym lub lokalnym w komputerze. Dzięki temu możemy zawsze wrócić do tych plików, choć doświadczenie piszącego te słowa mówi, że raczej o nich zapomnimy. Dziś migracja do nowego telefonu jest łatwa dzięki specjalnym aplikacjom oraz magazynom danych w chmurze. Niekoniecznie niezbędny będzie nam kabel USB i pośrednictwo komputera czy bezpośredni transfer danych telefon-telefon z użyciem transmisji Wi-Fi czy Bluetooth choć i takie sposoby mogą być dobrym rozwiązaniem.

KONTO GOOGLE

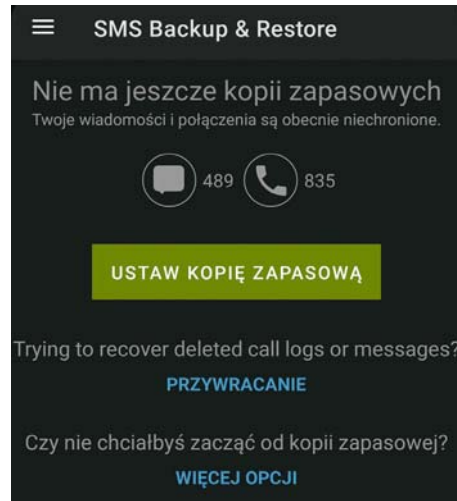
Synchronizacja z kontem Google oprócz kopii zapasowej kontaktów ma także kilka innych funkcji, jak np. wykonanie duplikatu poczty elektronicznej z usługi Gmail, wydarzeń z kalendarza, zakładek przeglądarki Chrome, listy aplikacji zainstalowanych na urządzeniu oraz niektórych ustawień smartfonu np. haseł sieci Wi-Fi czy tapety. W ustawieniach konta Google zawsze możemy sprawdzić, które elementy są synchronizowane, dzięki czemu będziemy mieli pewność co do ich przeniesienia do nowego telefonu.

Dane w obłokach

Nie ulega wątpliwości, że najłatwiej przenosi się dane między takimi samymi platformami systemowymi (Android lub iOS) oraz urządzeniami jednego producenta, który najczęściej opracowuje specjalne narzędzia. Są też uniwersalne aplikacje, choć poprawność ich działania nie zawsze jest pewna. Usługi zdalnego przechowywania danych (chmura) to jedna z najwygodniejszych metod dostępu i archiwizowania zbiorów z najważniejszymi informacjami, takimi jak książka adresowa, poczta elektroniczna czy zdjęcia. Umożliwia to natychmiastowy dostęp do nich zaraz po uruchomieniu nowego urządzenia. W przypadku Androida konieczne jest oczywiście użycie tego samego konta Google (lub dodanie go jako dodatkowego), z którego korzystaliśmy na poprzednim smartfonie.

Zanim jednak pozbędziemy się danych ze starego urządzenia konieczne trzeba upewnić się, że najważniejsze elementy zostały zsynchronizowane z chmurą. Aby ta funkcja zadziałała, potrzebna jest jej aktywacja w menu telefonu: **Ustawienia -> Konto -> Google -> Kopia zapasowa**. Po jej włączeniu na serwerach zapisywane będą takie informacje jak: aplikacje i ich dane, historia połączeń, kontakty, ustawienia urządzenia (np. Wi-Fi, uprawnienia) a nawet SMS-y. Gdy korzystamy z tej funkcji, to nawet zgubienie, zniszczenie lub kradzież telefonu nie pozbawi nas dostępu do tych danych. Przywrócimy je na innym urządzeniu za pomocą jednego kliknięcia (opcja **Konfiguracja i przywracanie**).

Podstawowym zbiorem danych w każdym telefonie jest książka kontaktów. Jeśli nie jesteśmy pewni jakie dane Google przechowuje w chmurze można zalogować się pod adresem contacts.google.com i przejrzeć, zmodyfikować oraz uporządkować książkę zanim trafi ona do pamięci nowego telefonu. Na komputerze czynności te są znacznie wygodniejsze do wykonania. Oczywiście nikt nas nie zmusza do korzystania z usług Google. Producenci smartfonów oferują własne, bezpłatne chmury do przechowywa-



Aplikacja SMS Backup & Restore umożliwia szybkie przeniesienie wiadomości (SMS) i historii połączeń nawet do smartfonu ze znacznie nowszą wersją systemu niż ta zainstalowana na starym.

nia danych z telefonu. Warto jednak wcześniej sprawdzić jaką jest ich pojemność i jakiego typu dane możemy synchronizować. W przypadku konta Google należy pamiętać, że zdjęcia, które do czerwca 2021 roku były przechowywane bez limitu w zmniejszonej do 1920x1080 pikseli rozdzielczości teraz pomniejszają wolne zasoby Dysku. 15 GB otrzymujemy bezpłatnie, ale gdy te się wyczerpią konieczne będzie wniesienie opłaty zależnej od ilości miejsca w chmurze (od 9 zł miesięcznie za 100 GB). Rok opłacony z góry daje nam prawo do 17% bonifikaty.

Wiadomości i pogaduszki

Dziś SMS-y nie są już tak popularne jak dawniej i zdecydowanie ustąpiły miejsca wiadomościom przesyłanym za pomocą komunikatorów internetowych. Bez tych pierwszych nie zawsze i nie każdy może się jednak obejść. Często używane są

np. w relacjach służbowych lub gdy odbiorca nie używa komunikatora, z którego sami korzystamy. SMS jest najbardziej uniwersalny, bo wysle go i odbierze każdy posiadacz telefonu komórkowego. Przenoszenie tego typu wiadomości na nowe urządzenie jest łatwe, jeśli korzystamy z aplikacji Google czyli Messages (Wiadomości), która pozwala na synchronizację ze wspomnianą wcześniej chmurą.

Niektórzy producenci zastępują jednak oficjalnego klienta SMS, własną aplikacją i wtedy pozostaje nam skorzystanie ze specjalnej chmury (jeśli funkcja eksportu jest możliwa) lub użycie zewnętrznych narzędzi. Można posiłkować się oprogramowaniem np. autorstwa producenta telefonu lub znacznie wygodniej (bez kabli i przegrywania) użyć dowolnego, bezpłatnego narzędzia znajdującego się w sklepach Google Store lub AppStore. Bardzo dobrym przykładem takiej aplikacji jest SMS Backup & Restore, która obsługuje obydwie platformy. Za jej pomocą przeniesiemy wszystkie nasze wiadomości i historię połączeń na nowe urządzenie. Dane zostaną umieszczone w jednym pliku, który możemy zapisać na karcie pamięci, przesłać do chmury czy skopiować po kablu i natychmiast odtworzyć skrzynkę w nowym telefonie. Przy okazji w ten sposób zarchiwizujemy stare wiadomości i będziemy mogli je usunąć z pamięci smartfonu. W przypadku komunikatorów internetowych jak np. WhatsApp najczęściej nie napotkamy na problemy, ponieważ mają one własne mechanizmy archiwizacji i odtwarzania danych. Nierzadko możemy też zdecydować jakiego typu dane chcemy zachować, a jakiego nie.

Bezprzewodowo i po kablu

Możliwe jest także przenoszenie danych bezpośrednio między urządzeniami z pominięciem usługi chmurowej Google'a. W tej sytuacji gdy już nowy telefon zostanie wstępnie skonfigurowany i uruchomiony, w starszym urządzeniu należy odszukać w ustawieniach konta Google

POMOCNA KARTA SIM



Wiele osób już dawno zapomniało o czasach przedsmartfonowych, kiedy kontakty i SMS-y były w telefonie zapisywane głównie na karcie SIM. Pamięć starszych urządzeń, często wyposażonych jeszcze w monochromatyczny wyświetlacz pozwalała wprawdzie zapisać 20 czy 50 kontaktów, ale to na plastikowej karcie mieściło się ich znacznie więcej i dodatkowo 15 SMS-ów, które trzeba było często kasować aby zrobić miejsce na nowe. Dziś wiadomości tekstowych nie przechowuje się już na SIM-ach, ale kontakty – owszem. Współczesne karty mogą ich zapamiętać nawet 500, choć nazwy im nadawane zwykle muszą być znacznie krótsze niż w przypadku pamięci telefonu. Nie dodamy także innych informacji, takich jak adres e-mail czy drugi numer telefonu. Warto jednak zapisywać na SIM-ie najważniejsze kontakty. Pozwala to na błyskawiczny dostęp do nich natychmiast po uruchomieniu nowego telefonu nawet wtedy, gdy nie jesteśmy podłączeni do internetu. Opcję eksportu na kartę SIM znajdziemy w ustawieniach aplikacji do wykonywania połączeń lub możemy nowo dodawane kontakty od razu zapisywać na karcie. Dzięki temu mamy dodatkową kopię bezpieczeństwa kontaktów, którą odzyskamy nawet ze starej, już nawet nieaktywnej karty SIM.

NAJWAŻNIEJSZE ZASADY

Transfer danych do nowego urządzenia lub ich odzyskanie po przywróceniu fabrycznego stanu telefonu nie jest skomplikowane i czasochłonne po warunkiem, że zastosujemy podstawowe mechanizmy wspomagające te czynności. Oto najistotniejsze:

- aktywacja automatycznej synchronizacji danych z kontem Google (Android) lub iCloud (iOS);
- tworzenie kopii zapasowej w chmurze producenta urządzenia;
- zapisywanie nowych kontaktów w chmurze, a nie tylko w pamięci telefonu;

- opcjonalne zapisywanie lub eksport kontaktów na kartę SIM;
- systematyczne zgrywanie zdjęć, filmów, dokumentów itp. na nośniki zewnętrzne (dysk twardy, pamięć USB, inne dyski chmurowe);
- korzystanie ze specjalnych lub uniwersalnych aplikacji do wykonywania kopii zapasowych;
- sprawdzanie aktualności zsynchronizowanych danych przed uruchomieniem odzyskiwania na nowym urządzeniu.

Użyj USB do tych działań:

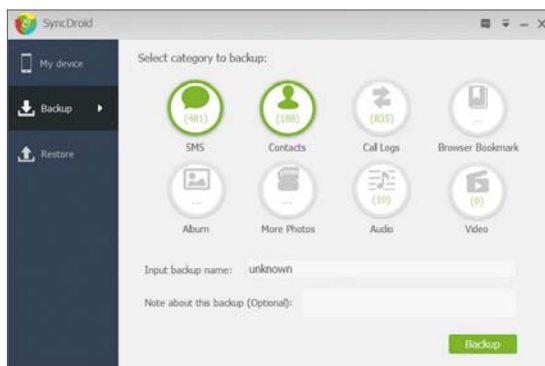
Tylko ładowanie

Przesyłanie plików

Transfer zdjęć (PTP)

Po podłączeniu telefonu do komputera za pomocą kabla USB standardowo aktywne jest tylko ładowanie akumulatora. Wymiana danych wymaga zmiany ustawienia na np. „Przesyłanie plików”.

opcję **Konfiguracja i przywracanie** i wybrać funkcję **Skonfiguruj urządzenie w pobliżu**. W obu smartfonach musi być aktywne połączenie Bluetooth – dzięki temu urządzenia będą mogły wymienić informacje. Gdy stary telefon odnajdzie nowy, należy wybrać go z listy i wpisać wygenerowany kod weryfikacyjny. Teraz wystarczy poczekać, aż dane zostaną skopiowane. Uwaga! Po zakończeniu operacji należy upewnić się, że wszystkie dane, na których nam zależy zostały przesłane. Wspomniany mechanizm nie obsługuje wszystkich elementów lub mogą wkraść się błędy. Przykładowo, jeśli przechodzimy różne pliki np. zdjęcia w niestandardowych (własnoręcznie utworzonych) folderach to najprawdopodobniej zostaną one pominięte. W tej sytuacji jeśli oba urządzenia obsługują karty pamięci można z ich wykorzystaniem sprawnie przenieść dowolne pliki i katalogi przekładając nośnik microSD do drugiego telefonu. Co zrobić jeśli smartfon nie ma gniazda kart pamięci? Najprostszym rozwiązaniem jest kopiowanie danych poprzez podłączenie telefonu do komputera za pomocą kabla USB. Nie polecamy natomiast transferu dużych porcji danych przez Bluetooth gdyż trwa to dość długo.



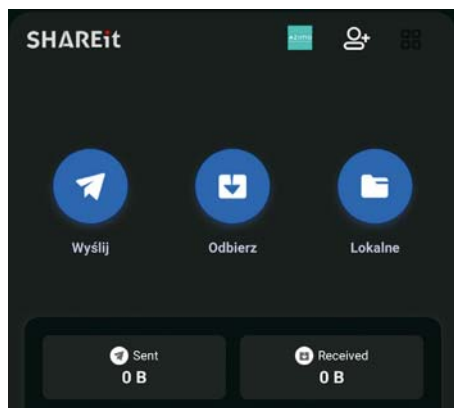
SyncDroid to nie najnowsza aplikacja, ale za to łatwa w obsłudze i umożliwiająca sprawne przenoszenie danych.

Opcjonalnie można skorzystać np. z aplikacji mobilnej SHAREit – Transfer & Share, która zestawia szybkie połączenie Wi-Fi Direct i pozwala kopiować pliki bezpośrednio z telefonu na telefon. Kopiowanie za pomocą komputera jest lepsze, gdyż przy okazji możemy wykonać

kopię zapasową zbiorów przesłanych przewodowo. Po podłączeniu telefonu do peceta wystarczy w smartfonie przełączyć funkcję ładowania na tryb transmisji danych, a w systemie pojawi nam się pamięć telefonu dostępna jako zwykły nośnik zewnętrzny.

Aplikacja uniwersalna

Jednym z przykładów takiego oprogramowania jest SyncDroid, który jest łatwy w obsłudze i bardzo użyteczny podczas wykonywania backupu danych z telefonu lub tabletu oraz przywracania ich na innym urządzeniu pracującym pod kontrolą systemu Android. Co ważne obsługuje smartfony wielu liczących się na rynku firm, np. Samsung, Xiaomi czy Sony. Aplikacja umożliwia synchronizację danych pomiędzy urządzeniem przenośnym a komputerem. Z pomocą SyncDroida można skopiować wiadomości SMS, kontakty, rejestr połączeń, zdjęcia, filmy i dowolne pliki, a także tworzyć i przywracać kopie zapasowe.



Za pomocą narzędzia SHAREit wymienimy się dowolnymi plikami znacznie szybciej i łatwiej niż gdybyśmy zrobili to przez interfejs Bluetooth.

MIGRACJA MIĘDZY SYSTEMAMI APPLE'A I GOOGLE'A

Jeśli jesteśmy posiadaczami urządzenia z systemem Android i chcemy rozpocząć swoją przygodę z mobilnym OS-em Apple'a, warto skorzystać ze specjalnej aplikacji o nazwie „Przenieś do iOS”, która ułatwi nam migrację na nowy iPhone czy tablet tego producenta. Po jej uruchomieniu na urządzeniu z Androidem należy wybrać opcję „Przenieś dane z Androida” i zaakceptować wszystkie wymagane zgody. Następnie zostanie wygenerowany kod autoryzacyjny, który należy przepisać. W kolejnym kroku aplikacja zapyta, jakiego typu dane mają zostać przesłane do nowego urządzenia. Możemy oczywiście skopiować wszystko. Po potwierdzeniu program automatycznie przeprowadzi przenoszenie danych z Androida na iOS-a. W trakcie pracy narzędzia wystarczy wykonywać ewentualne polecenia i czytać wskazówki.

Transfer danych w drugą stronę także nie musi być skomplikowany. Wystarczy w iPhone dodać konto Google i zainstalować aplikację Google Dysk. Gdy już się zalogujemy do chmury, wybieramy opcję Kopia zapasowa i następnie zaznaczamy elementy, które chcemy przenieść. Na zakończenie uruchamiamy tworzenie backupu. Jeśli plików jest dużo operacja może trochę potrwać – warto więc uzbroić się w cierpliwość. Po zakończeniu kopiowania należy na telefonie z Androidem użyć tego samego konta Google, które zostało użyte na iPhone i przywrócić dane z kopii zapasowej. Innym rozwiązaniem jest np. użycie aplikacji (mobilnych lub desktopowych) Dr.Fone lub MobileTrans, które działają w obie strony.

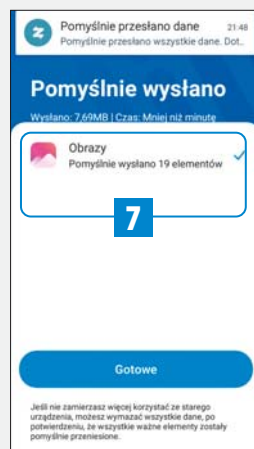
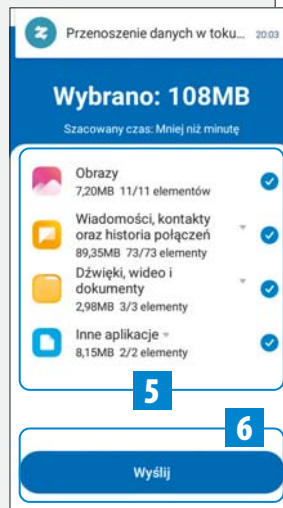
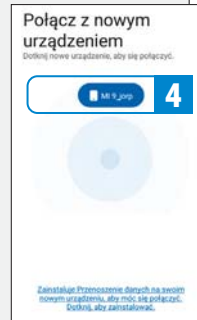
Mi Mover – szybka przesiadka

Producenci urządzeń przenośnych bardzo często oferują specjalne aplikacje pozwalające przenieść dane pomiędzy ich smartfonami i tabletami lub z urządzeń innych wytwórców na ich modele. W drugą stronę nie jest to już jednak możliwe. Przykładowo aplikacja Mi Mover umożliwia transfer danych pomiędzy telefonami Xiaomi oraz z urządzeń innych producentów na urządzenia tego chińskiego giganta. Największą zaletą używania oprogramowania własnościowego jest możliwość przysyłania znacznie większej liczby różnego typu danych niż w aplikacjach uniwersalnych, które czasem nie radzą sobie z niektórymi zasobami jak np. zainstalowane apki i ich dane. Xiaomi to zdecydowanie najpopularniejszy w naszym kraju producent smartfonów – pokażemy więc jak z pomocą przeznaczonej dla tych urządzeń aplikacji szybko przesiąść się na nowy telefon.

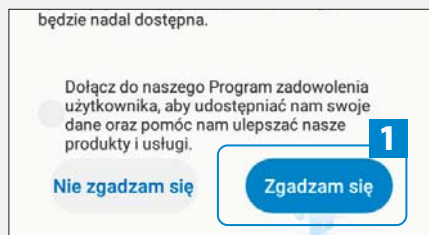
możemy jedynie zostać „nadawcą”. My użyliśmy smartfonu Samsung do przeniesienia danych na telefon Mi. Po kliknięciu odpowiedniego przycisku rozpocznie się wzajemne wyszukiwanie urządzeń oraz utworzony zostanie hot spot **3**, dzięki któremu możliwa będzie sprawna wymiana danych.

3 Na starym telefonie wybieramy nazwę nowego **4** i wyświetlona zostanie lista elementów, które możemy przenieść (podzielona na kategorie) **5** oraz łączna ilość danych podana w megabajtach. Aplikacja oszacuje też czas potrzebny na wykonanie tej operacji.

4 Niektóre elementy można rozwinąć, aby uzyskać więcej dodatkowych możliwości, np. możemy zrezygnować z transferu MMS-ów czy historii połączeń. Aby rozpocząć przysyłanie danych, klikamy przycisk **Wyślij** **6**, a po zakończonym transferze otrzymamy stosowny komunikat **7**.



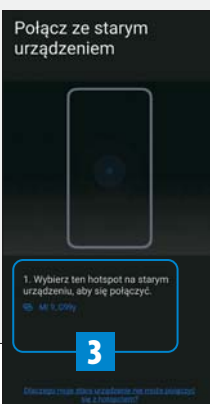
5 W razie potrzeby możemy skasować przesłane pliki i informacje ze starej komórki. To wszystko. W przypadku przysyłania danych między urządzeniami Xiaomi wybór elementów może być bardziej rozbudowany.



1 Działania rozpoczynamy od pobrania na oba urządzenia bezpłatnej aplikacji Mi Mover ze sklepu Play. Po jej instalacji i uruchomieniu na obu smartfonach należy zatwierdzić licencję (Warunki użytkowania) **1** i wyrazić wymagane zgody oraz zaakceptować uprawnienia.



2 Następnie na nowym urządzeniu wybieramy opcję **Jestem odbiorcą**, a na drugim **Jestem nadawcą** **2**. **Jestem odbiorcą** jest aktywna tylko w przypadku urządzeń Xiaomi. W innym przypadku



Połączenie odbywa się za pomocą kabla USB lub sieci bezprzewodowej. Do poprawnej pracy z użyciem przewodu wymagana jest aktywacja sposobu pracy portu USB o nazwie **Przesyłanie plików** (wybór pojawi się w powiadomieniach po połączeniu z komputerem) oraz włączenie tzw. trybu debugowania. Ten ostatni włączmy w telefonie wchodząc w ustawienia i wybierając opcję **Informacje o urządzeniu**. Następnie należy 10-krotnie kliknąć na wersji systemu Android (lub wersji nakładki MIUI – Xiaomi). Jeśli na danym telefonie ten sposób nie zadziała bez trudu znajdziemy w internecie informacje jak to zrobić w konkretnym modelu telefonu.

Gdy operacja się powiedzie, należy odszukać w ustawieniach telefonu pozycję **Opcje programistyczne** i w nich aktywować funkcję **Debugowanie USB**. Teraz wystarczy zainstalować w komputerze aplikację SyncDroid (bez trudu znajdziemy ją w internecie). Aplikacja jest intuicyjna w obsłudze i, choć nie ma polskiej wersji językowej, nie wymaga specjalistycznej wiedzy od użytkownika. Będzie bardzo przydatna w sytuacji, gdy chcemy przenieść dane między urządzeniami pochodzącymi od różnych producentów. Mimo że od dłuższego czasu program ten nie jest już rozwijany, nadal okazuje się bardzo pomocny.

A iPhone to iPhone?

Natomiast jeśli chcemy przenieść dane z jednego iPhone'a do drugiego nie musimy korzystać z dodatkowych narzędzi. Programiści Apple'a dali użytkownikom odpowiednie mechanizmy zasyte w systemie iOS, a także sama aplikacja iTunes jest gotowa na to, aby w łatwy sposób przeprowadzić migrację danych między telefonami. Wybór jest prosty. Albo skorzystamy z iCloud albo z programu iTunes.

Przenieś do iOS

Ta aplikacja pozwala kopiować wiadomości, zdjęcia itd. z urządzenia z systemem Android do iPhone'a, iPada lub iPod touch.

Migracja danych możliwa jest także między różnymi systemami. Wystarczy na przykład użyć programu **Przenieś do iOS**, który znajdziemy w sklepie Google Play.



Właściwości

Ogólne Skróty

Jeśli ten program spróbuje uruchomić

Uruchom na

Jak ręcznie wy

Tryb zgodności

☐ Uruchom

Windows Vi

Ustawienia

☐ Tryb ogra

Kolor 8-bitow

☐ Uruchom

☐ Wyłącz o

☒ Uruchom

☐ Zarejestru

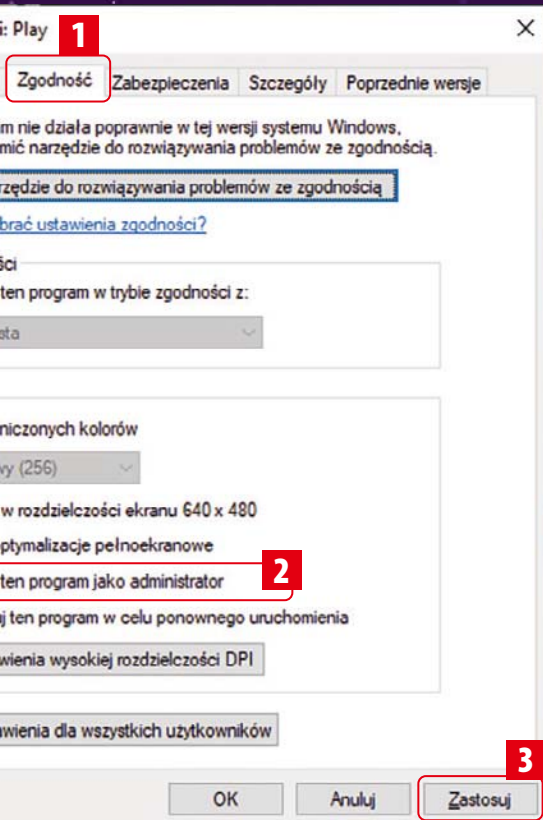
Zmień usta

Zmień usta

A close-up photograph of a black joystick with a prominent orange circular button. The joystick is positioned in the foreground, angled towards the right. In the background, a computer monitor is visible, displaying a pixelated landscape with a large white letter 'E' on the left and a software interface on the right. The interface includes checkboxes for 'Uruchom' (checked) and 'Zarejestruj' (unchecked), followed by the text 'Zmień ustawienia' (Change settings) and a shield icon with the text 'Zmień ustawienia' (Change settings). The overall scene suggests a retro gaming or software installation context.

przewidują, że ktoś będzie chciał uruchamiać stare tytuły na nowoczesnym sprzęcie. Po prostu programiści nie zawracają sobie tym głowy koncentrując się na jak najlepszym działaniu najnowszych tytułów.

może np. sprawdzać konfigurację sprzętową jak i wersję systemu operacyjnego. Jeśli nie rozpozna podzespołów, może po prostu odmówić współpracy wyświetlając komunikat, że nasza konfiguracja nie spełnia wymogów gry. Nieważne, że mamy znacznie więcej pamięci operacyjnej niż potrzeba czy wydajny procesor i kartę graficzną za kilka, kilkanaście tysięcy złotych. Podobnie wygląda sytuacja z wersją Windowsa. Oprogramowanie rozruchowe nie wykrywając obsługiwanego środowiska zakończy działanie gry stosownym komunikatem. Są jednak sposoby, aby nieco oszukać starsze tytuły tak aby „myślały”, że mają do czynienia z inną platformą.



Twórcy Windows 10 zaimplementowali w tym systemie także różne narzędzia i ustawienia, które pozwolą poprawnie uruchomić sporą część starszych gier.

Prawa administratora

Wiele starych gier nie chce współpracować z systemem Windows 10. Co ciekawe niektóre z nich dają się uruchomić bez skomplikowanych działań ze strony użytkownika.

Przykładem mogą być niewystarczające uprawnienia. W czasach panowania systemu Windows XP gry często wymagały do uruchomienia i poprawnego działania tzw. trybu administratora. Kiedyś było to ustawienie domyślne, ale w „dziesiątce” już tak nie jest. Nie oznacza to jednak, że dany program czy gra w ogóle nie zadziała przy niższych uprawnieniach. Przykładowo wciąż popularny Warcraft III uruchomi się, ale nie będą poprawnie odtwarzane przerywniki wideo. Niby można grać, ale produkcja nie będzie cieszyć w pełni i nie zapoznamy się z częścią fabuły. Najprostszym sposobem aktywacji trybu administratora jest kliknięcie prawym przyciskiem myszki ikony gry i wybranie opcji „Uruchom jako administrator”.

Nie jest to jednak wygodne – lepiej będzie zmienić na stałe ustawienie we właściwościach pliku (ikony/skrótu). W tym celu klikamy prawym przyciskiem myszy skrót do gry na pulpicie (lub plik wykonywalny nazwa_gry.exe w katalogu

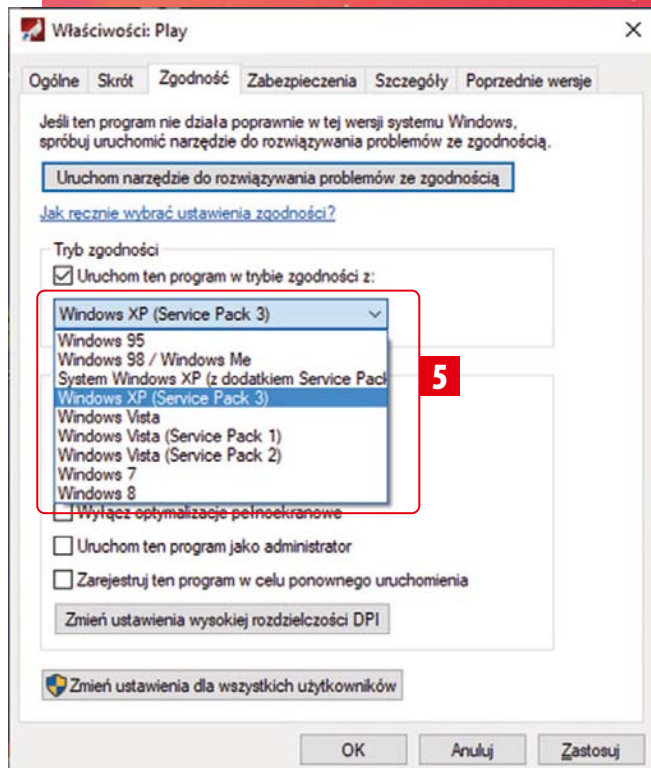
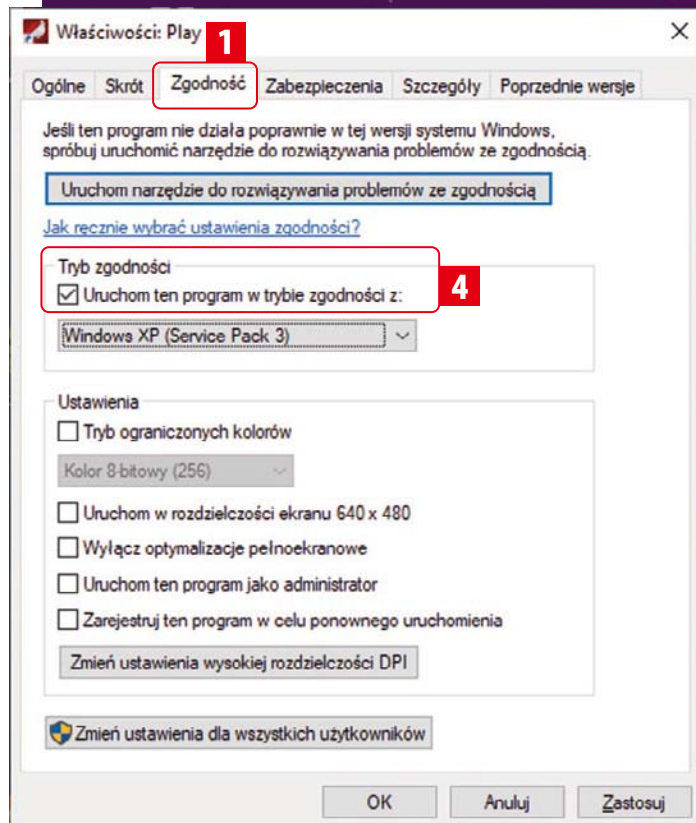
z zainstalowaną grą) i wybieramy opcję „Właściwości”. Następnie zmieniamy aktywną zakładkę na **Zgodność** 1 i zaznaczmy puste pole obok **Uruchom ten program jako administrator** 2. Następnie klikamy przycisk **Zastosuj** 3. Od tej pory gra zawsze uruchomi się z podwyższonymi uprawnieniami. Zabieg z nadaniem praw administratora oczywiście nie zawsze bywa skuteczny, jednak od czegoś trzeba zacząć.

Tryb zgodności i opcje ekranu

Jeśli pierwsza metoda zawiodła możemy skorzystać z mechanizmu wbudowanego w system pozwalającego „udawać”, że gra ma do czynienia z którąś ze starszych edycji Okien i to nawet z aktualizacją typu Service Pack, co również może mieć znaczenie. Paczki serwisowe często wprowadzały znaczące zmiany i usprawnienia systemu, co mogło mieć wpływ na poprawne funkcjonowanie gier i innych aplikacji. Chcąc aktywować funkcję kompatybilności ze starszymi wydaniami Windowsa, należy tak jak opisaliśmy wyżej we właściwościach pliku wybrać zakładkę **Zgodność** 1 i zaznaczyć pole **Uruchom ten program w trybie zgodności z:** 4.

W następnym kroku musimy dowiedzieć się kiedy została wydana interesująca nas gra i sprawdzić np. w internecie (jeśli tego nie pamiętamy) jaki system operacyjny był wtedy najpopularniejszy. Innym sposobem jest zapoznanie się z wymaganiami danego tytułu co do wariantu OS-u. Następnie z rozwijanego menu wybieramy odpowiednią wersję 5. Z tą opcją warto też poeksperymentować, ponieważ często okazuje się, że losowy wybór systemu może przynieść sukces.

Problemy z uruchomieniem starszych gier mogą również



PREHISTORYCZNA ROZRYWKA

Na współczesnych komputerach z Windowsem 10 można uruchomić dawne gry, które powstały za czasów kiedy Bill Gates był jeszcze młody, a Microsoft dopiero raczkował. W tym celu należy zaopatrzyć się w bezpłatny emulator systemu MS-DOS o nazwie DOSBox. Najlepiej od razu wyposażyć go w nakładkę Dos Panel będącą graficznym interfejsem, który ułatwi nam konfigurację i uruchamianie gier. Sam DOSBox wymaga bowiem wpisywania odpowiednich komend w oknie tekstowym, więc polecany jest bardziej zaawansowanym użytkownikom. Chcąc dodać wybraną grę w Dos Panel do listy, należy kliknąć ikonę ze znakiem „+”. Nie bójmy się sporej liczby opcji w aplikacji. Większość z nich nie będzie potrzebna, aby poprawnie uruchomić grę.

3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX

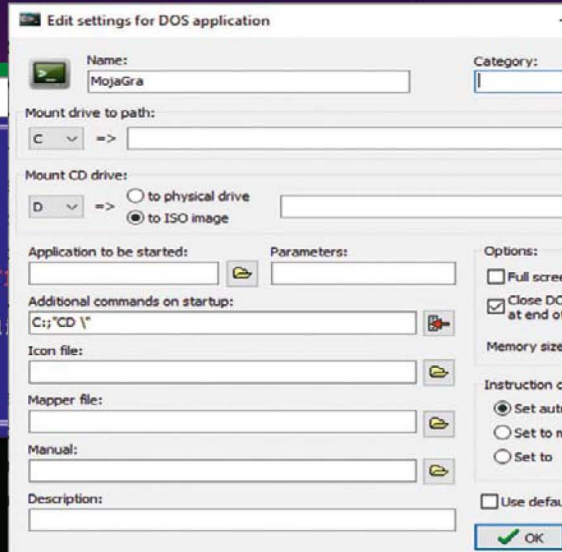
DOSBox v0.74-3

t introduction for new users type: **INTRO**
ted shell commands type: **HELP**

the emulated CPU speed, use **ctrl-F11** and **ctrl-F**
e the keymapper **ctrl-F1**.
nformation read the **README** file in the DOSBox d

Team <http://www.dosbox.com>

TER=A220 I7 D1 H5 T6



wynikać z braku obsługi niskiej rozdzielczości ekranu lub kodowania kolorów (8 i 16 bitów zamiast 32 bitów). Na wspomnianej karcie „Zgodność”, mamy kilka opcji do wyboru z tym związanych. Nie ma tu jednak niezawodnego sposobu. Po prostu należy metodą prób i błędów sprawdzić różne konfiguracje ustawień w zakresie trybu ograniczonych kolorów, optymalizacji pełnoekranowej czy rozdzielczości VGA (640x480 punktów).

Narzędzie do rozwiązywania problemów ze zgodnością

Jeśli nie chcemy sami eksperymentować z ręcznym wypróbowywaniem różnych ustawień, Windows 10 może zrobić to za nas automatycznie. Niestety, nie ma pewności, że wbudowane narzędzie poradzi sobie z problemem, ale zawsze warto spróbować. Ta funkcja może nam zaoszczędzić sporo czasu. Aby ją uruchomić, znów wracamy do zakładki „Zgodność” i klikamy „Narzędzie do rozwiązywania problemów ze zgodnością”. Wyświetlone zostaną nam dwie opcje: **Wypróbuj zalecane ustawienia** 6 i **Rozwiąż problemy z programem** 7. Pierwsza z nich poinformuje o wprowadzonych zmianach w trybie zgodności np. zmianie wersji systemu oraz pozwoli przetestować działanie danego programu. Jeśli test zakończy się niepomyślnie, narzędzie zaproponuje inne rozwiązanie. Druga opcja to swego rodzaju ankieta, w której wskazujemy zauważone problemy z grą, np. program uruchamia się, ale nie działa prawidłowo. Zaznaczamy wybrane opcje i przechodzimy dalej. Kreator na podstawie

udzielonych odpowiedzi wprowadzi stosowne zmiany ustawień. Na zakończenie również możemy przetestować działanie gry. W tym miejscu warto również wspomnieć o opcji „Skalowanie do wyższej wartości DPI”. Jeśli gra działa, ale obraz jest rozmyty, możemy tę funkcję włączyć również ręcznie w zakładce „Zgodność”. Natomiast kreator sam podejmie decyzję czy ową opcję aktywować. Jeśli z komputera korzysta więcej osób, które grają w ten sam tytuł na swoich osobnych kontach należy po zakończonych sukcesem działaniach kliknąć przycisk „Zmień ustawienia dla wszystkich użytkowników”. Dzięki temu każdemu uda się poprawnie uruchomić tę grę.

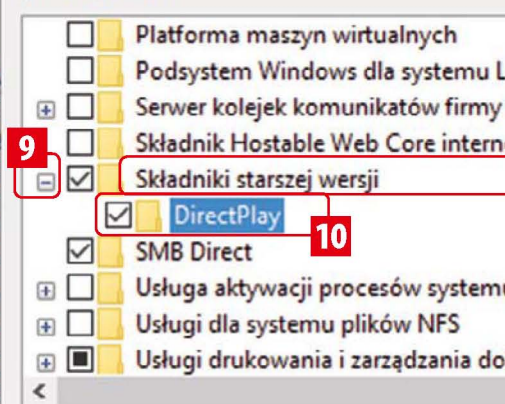
Komponenty DirectX i DirectX w Windowsie 10

Ważną funkcją systemu operacyjnego, bez której starsze gry nie będą chciały działać, jest komponent DirectX (nie mylić z DirectX). W Windowsie 10 składnik ten jest obecny, ale został domyślnie wyłączony, ponieważ nowe tytuły z niego nie korzystają. DirectX to zestaw bibliotek wymagany przez wiele niezapomnianych tytułów takich jak np. GTA: San Andreas. W tym przypadku nie musimy niczego pobierać z internetu i instalować, a jedynie zajrzeć do zaawansowanych ustawień systemu. W tym celu w Panelu sterowania odnajdujemy narzędzie „Włącz lub wyłącz funkcje systemu Windows”. Warto też skorzystać z wyszukiwarki systemu Windows, gdzie po prostu wpisujemy jego nazwę i nie musimy sami odnajdywać tego apletu.

Funkcje systemu Windows

Włącz lub wyłącz funkcje systemu Windows

Aby włączyć funkcję, zaznacz jej pole wyboru. Aby wyłączyć funkcję, wyczyść jej pole wyboru. Wypełnione pole wyboru oznacza, że funkcja jest włączona.



Narzędzie do rozwiązywania problemów ze zgodnością

Wybierz opcję rozwiązywania problemów

6 → **Wypróbuj zalecane ustawienia**
Wybierz tę opcję, aby na próbę uruchomić program z zgodnością.

→ **Rozwiąż problemy z programem**
Wybierz tę opcję, aby wybrać ustawienia zgodności na podstawie problemów.

7

Po uruchomieniu aplikacji pojawi się nowe okno, w którym należy odszukać pozycję **Składniki starszej wersji** 8 i klikając znak **+** 9 rozwinąć opcję. Znajdziemy tam komponent **DirectPlay** 10, który należy aktywować poprzez zaznaczenia pola wyboru, a następnie zatwierdzić przyciskiem OK. Na wprowadzenie odpowiednich zmian w systemie należy chwilę poczekać po czym możemy próbować uruchomić ulubioną grę.

Aktywacja DirectPlay nie gwarantuje poprawnego działania wszystkich produkcji. Czasem trzeba dalej „kombinować” z ustawieniami zgodności.

Warto również dodać, że wersja pakietu DirectX (inny kom-

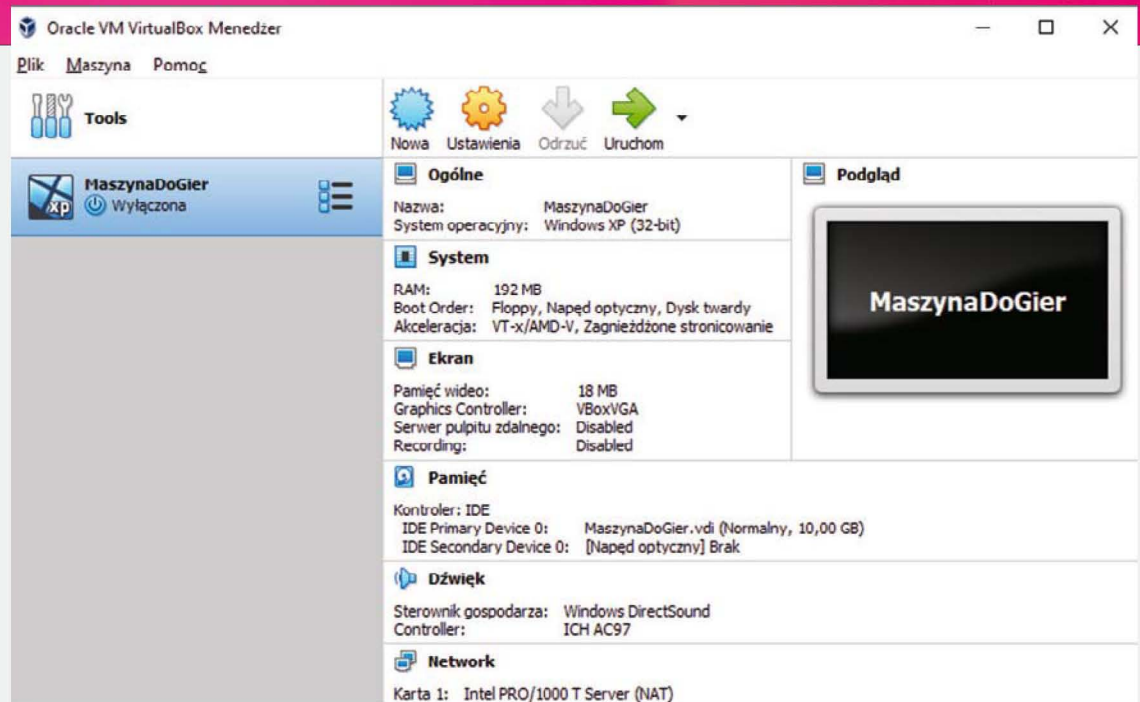
ponent niezbędny do działania gier) wbudowana w Windowsa 10 może nie zawierać niektórych bibliotek i składników z poprzednich edycji. Mogą one być niezbędne do uruchamiania starszych gier. Chcąc je dodać do systemu należy pobrać oficjalny, pełny instalator pakietu DirectX (w wersji offline). Wersja sieciowa, która pobiera wybrane składniki z internetu pomija starsze, już dziś niewykorzystywane komponenty.

Przystosowane i porzucone

Jeśli posiadana przez nas starsza gry za nic nie chce się uruchomić, nie załamujemy rąk. Jednym z rozwiązań tego problemu jest poszukanie w internecie specjalnej wersji, która została przystosowana do działania na nowych OS-ach. Jednym z serwisów, który z niewielką opłatą oferuje takie gry retro jest gog.com. Przed zakupem sprawdzimy na jakiej wersji okienek możemy uruchomić dany tytuł.

Wiele klasyków znajdziemy też na Steamie, gdzie również otrzymamy informację o kompatybilności.

Innym rozwiązaniem jest możliwość zagrania w setki, jak nie tysiące starych gier, które można uruchomić w oknie przeglądarki internetowej. Co ważne, nie potrzebujemy legalnej kopii takiego tytułu ponieważ takie gry mają zazwyczaj status abandonware, czyli są oprogramowaniem porzuconym przez autorów i choć często chronią je prawa autorskie, to firmy, które opracowały te gry już nie istnieją lub nie są zainteresowane swoimi produktami. Grać możemy więc za darmo bez potrzeby używania emulatora czy konfigurowania czegośkolwiek. Jednym z przykładów serwisu z grami retro jest Classic Reload. Jak widać sposobów na zabawę ze starymi produkcjami jest sporo, choć pewnie trafią się i takie pozycje, których w żaden sposób nie uruchomimy. ■



Gra na maszynie wirtualnej

Jeśli wypróbowaliśmy już wszystkie możliwe sposoby i ponieśliśmy klęskę to ostatnią deską ratunku może okazać się tzw. maszyna wirtualna, czyli możliwość uruchomienia odseparowanej od Windowsa 10 innej wersji systemu np. XP czy 7. Konieczne jest jednak posiadanie oryginalnego klucza do tych starszych edycji. Windows 7 miał wbudowaną maszynę wirtualną, która nazywała się po prostu „Tryb Windows XP” i pozwalała uruchamiać niekompatybilne z „siódmką” oprogramowanie. Niestety, najnowsze Okna nie mają takiego udogodnienia. Konieczne jest więc

zastosowanie oprogramowania zewnętrznego w postaci np. bezpłatnej platformy VirtualBox. Dzięki niej uruchomimy dowolny system operacyjny, który będzie pracował niezależnie w oknie „Dziesiątki”. Uruchamiając maszynę z systemem gościem, możemy określić konfigurację wirtualnego komputera określając ilość pamięci RAM, przestrzeń dyskową czy nawet ustawienia parametrów karty graficznej i liczbę dostępnych rdzeni procesora. Konfiguracja jest bardzo łatwa. Kreator w języku polskim poprowadzi nas dosłownie za rękę.

Historia wirusów komputerowych, część 3.

WIRUSY
ATAKUJĄ!

Okolice przełomu wieków to złoty czas dla rozmaitych odmian komputerowych wirusów. Powstało ich tak wiele, że pewnie bez większego problemuapełnilibyśmy ich opisem cały numer PC Formatu. Z konieczności więc ograniczamy się tu do tych najbardziej (nie)sławnych. Spora część z nich to tzw. „robaki”. **GERARD ARFIELD**

Podstawowa różnica między robakiem i wirusem komputerowym polega na tym, że ten drugi sam w sobie nie jest groźny; aby zaatakować, musi zostać „zaktywizowany” przez użytkownika, poprzez np. uruchomienie zawirusowanej aplikacji. Natomiast robak nie wymaga interwencji człowieka w celu wykonania lub rozpowszechnienia swojego kodu. Wystarczy tylko mieć połączony do sieci komputer z lukami w systemie zabezpieczeń i...

1998: Robak Morrisa

Pierwszy słynny robak narodził się w 1998. Był to Robak Morrisa, nazwany od nazwiska swego twórcy, amerykańskiego programisty Roberta Tappana Morrisa, który napisał go, by przetestować zabezpieczenia systemu operacyjnego BSD Unix, pod kontrolą którego pracowało sporo maszyn umieszczonych na uniwersytetach oraz rozmaitych instytucjach badawczych. Z założenia program miał nie czynić żadnych szkód, poza tym, że przenosiłby się z komputera na komputer, nie utrudniając przy tym pracy na nich. Autor na wszelki wypadek wprowadził nawet do jego liczącego 3000 linijek kodu specjalne ograniczniki, ma-

jące spowalniać tempo, jego replikacji. Ale cóż, chyba nie za bardzo się do tego przyłożył, bowiem zaraz po wypuszczeniu szkodnika do sieci (2 listopada 1988 roku), robak dosłownie w kilka godzin doprowadził do paraliżu ponad 6 tysięcy komputerów. Niby niewiele – ale ówczesnie liczba ta stanowiła ok. 10% maszyn podłączonych do internetu. Prerażony Morris próbował zaradzić powstałej sytuacji specjalną szczepionką zwalczającą robaka. Problem w tym, że zainteresowani nie mogli z niej skorzystać... bo ich zarabaczne komputery odmawiały wszelkiej współpracy.

Aż dwa zespoły programistów (z uniwersytetów Berkeley i Purdue) pracowały przez 12 godzin non stop, próbując powstrzymać robaka. Obie grupy opracowały dwie różne – acz rów-

nie skuteczne – metody zwalczania malware'u. Być może udałooby się im szybciej zrealizować cel, gdyby mogli się skontaktować przez internet i skoordynować działania... no ale właśnie z powodu tego robaka nie mogli. Straty wynikłe z działania Morrisa są trudne do oszacowania (patrz: ramka „Szkodliwy jak...”), bo podawane kwoty zamykają się w dość obszernym przedziale: od 1 aż do... 189 mln dolarów. W każdym razie „czyszczenie” wszystkich zainfekowanych komputerów zajęło blisko tydzień.



Dyskietka z kodem źródłowym „robaka Morrisa” jest wystawiona jako eksponat w Muzeum Historii Komputerów w Bostonie.



Robert Tappan Morris, twórca słynnego robaka. Sądząc z jego miny, dobrze się przy tym bawił.



Autor robaka stanął przed sądem i przyznał się do winy. 22 stycznia 1990 r. został skazany na 3 lata nadzoru sądowego, grzywnę 10 000 dolarów, 400 godzin prac społecznych i zwrot kosztów sądowych... 15 razy większych niż zasądzona grzywna. Morris apelował, ale bezskutecznie. Wszystko wskazuje, że był pierwszym w historii Stanów Zjednoczonych (a zapewne i świata) skazanym za stworzenie złośliwego kodu. Nawiąsem mówiąc, jest dziś... profesorem na słynnym MIT (Massachusetts Institute of Technology) i powszechnie szanowanym człowiekiem.

1999: Happy99, Melissa!

W 1999 roku podobny rajd – tym razem atakując od 9 do 15 tysięcy pecetów – wykonał robak Happy99. Ogłaszał sukces infekcji, wyświetlając na ekranie prostą animację sztucznych ogni, ale poza spowalnianiem działania komputerów innych szkód nie czynił.

Za to nieźle dokazywała wtedy niejaka Melissa (podobno nazwano tego wirusa na cześć „tancerki egzotycznej” – czyli striptizerki – z Miami), autorstwa Davida L. Smitha. Po infekcji (przynętą był plik zawierający listę stron pornograficznych i loginów do nich) robak mnożył się tak intensywnie w pamięci, obciążając też procesor komputera użytkownika, że praktycznie uniemożliwiał pracę. A do tego rozsyłał się do pierwszych 50 osób, których adresy znalazł w danym komputerze, oraz wyłączał wiele funkcji ochronnych w programach Microsoft Word i Microsoft Outlook, czyniąc je dużo podatniejszymi na ataki malware'u innego typu.

„Melissa siała spustoszenie w sieciach rządowych i prywatnych” – to opinia nie szukającego sensacji pismaka z tabloidu, a oficjalny komunikat FBI. Agenci nie przesadzali, skoro wcześniej Microsoft wyłączył na jakiś czas własne serwery mailowe, by ograniczyć „dystrybucję” Melissy. Straty wywołane jej obecnością są trudne do oszacowania (podobno ok. 80 mln dolarów). Autora złośliwego kodu namierzono i schwytano, po-

stawiono przed sądem i skazano na półtora roku więzienia i 5 tysięcy dolarów grzywny. Do tego nałożono na niego dożywotni zakaz zbliżania się do komputera (!) bez nadzoru.

Rok 2000: I love you!

Ale to wciąż nic przy wirusie ILOVEYOU, który zaatakował rok później. Udający mail o nagłówku LOVE-LETTER-FOR-YOU skłaniał naiwnych odbiorców do kliknięcia w załącznik o nazwie ILOVEYOU. Wiadomo, że dzisiaj mało kto by się na to nabrał, ale wtedy... cóż, ludzie byli ufniejsi. Albo bardziej spragnieni miłości. I potem rwali sobie włosy z głów, bo był to robak wyjątkowo wredny. Nie dość, że rozsyłał się za pomocą wszelkiego rodzaju programów pocztowych i komunikatorów internetowych, wykradał loginy systemowe, hasła, nazwę komputera, adres IP i inne dane dotyczące komputera, wysyłając je na tajemniczy adres mailme@super.net.ph. Jakby tego było mało kasował pliki, inne nadpisywał, zmieniał im rozszerzenia, ukrywał... Dość powiedzieć, że jego ofiarą padły miliony komputerów na całym świecie, a straty oszacowano w granicach od 5 do... 85 miliardów (!) dolarów.

Rok 2001: Code Red i Nimda

Opracowany w Chinach wirus Code Red był słynny z tego, że zdemolował całą ówczesną on-line'ową strukturę amerykańskiego rządu, zmuszając Amerykanów do chwilowego zamknięcia m.in. serwisu prasowego Białego Domu. Zamiast oficjalnych komunikatów pojawił się bowiem na nich komunikat: „HELLO! Welcome to http://www.worm.com! Hacked By Chinese!”. Ponadto wirus zarażał kolejne komputery, gdzie po ok. 3–4 tygodniowej zwłoce w czasie której nie zdradzał destrukcyjnych zamiarów, zamieniał je w „zombie”, by wykonać atak DDoS (mający na celu uniemożliwienie działania poprzez zajęcie wszystkich wolnych zasobów, przeprowadzany równocześnie z wielu komputerów) na zawarte w kodzie adresy IP, w tym amerykańskie serwery rządowe. Począ-

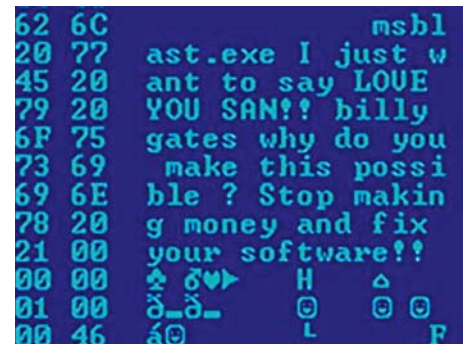
kowo rozpowszechniał się dość wolno, wskutek błędu w kodzie, ale dość szybko jego autorzy przygotowali poprawioną i dużo agresywniejszą wersję. Straty finansowe może nie były zbyt wielkie, przynajmniej w porównaniu ze skutkami



Kto dziś dałby się nabrać, otwierając dołączony załącznik z „listem miłosnym”? Ale ponad 20 lat temu klikali miliony.

ataków innych wirusów, ale szkody wizerunkowe dla Amerykanów poczynił ogromne.

W tym samym roku uderzył też robak Nimda (przeczytajcie nazwę wstecz...), prawdopodobnie również „made in China” (sądząc z sygnatury w kodzie). Atakował głównie serwery, szczególnie pracujące pod kontrolą Windowsa NT, starając się maksymalnie sparaliżować ruch w internecie. Jako że uderzył dokładnie w tydzień



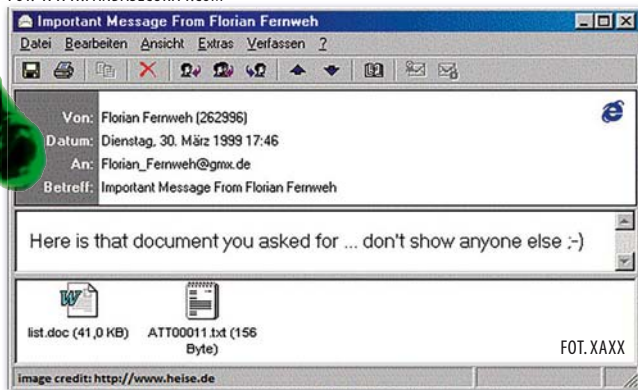
Chińscy autorzy Blastera (znanego też jako Lovsan, Lovesan lub MSBlast) w kodzie swego robaka krytkowali Gatesa za... zaniedbania w systemach zabezpieczeń Windows, dzięki którym malware mógł zakażać komputery.

po ataku Al-Kaidy na WTC, spekulowano, że ma on związek z tą organizacją terrorystyczną, tzn. że jest to jej kolejny atak na Amerykę, co jednak było mało prawdopodobne. „To strasznie podstępny mały sk****!” – podsumował go Mike Scher, starszy konsultant w Neohapsis, firmie zajmującej się bezpieczeństwem sieci. Próby jego usunięcia z systemu porównał do gaszenia pożaru torfowiska, gdzie nie ma się pewności, czy po chwili na pozornie bezpiecznym już terenie ogień nagle nie zapłonie na nowo.

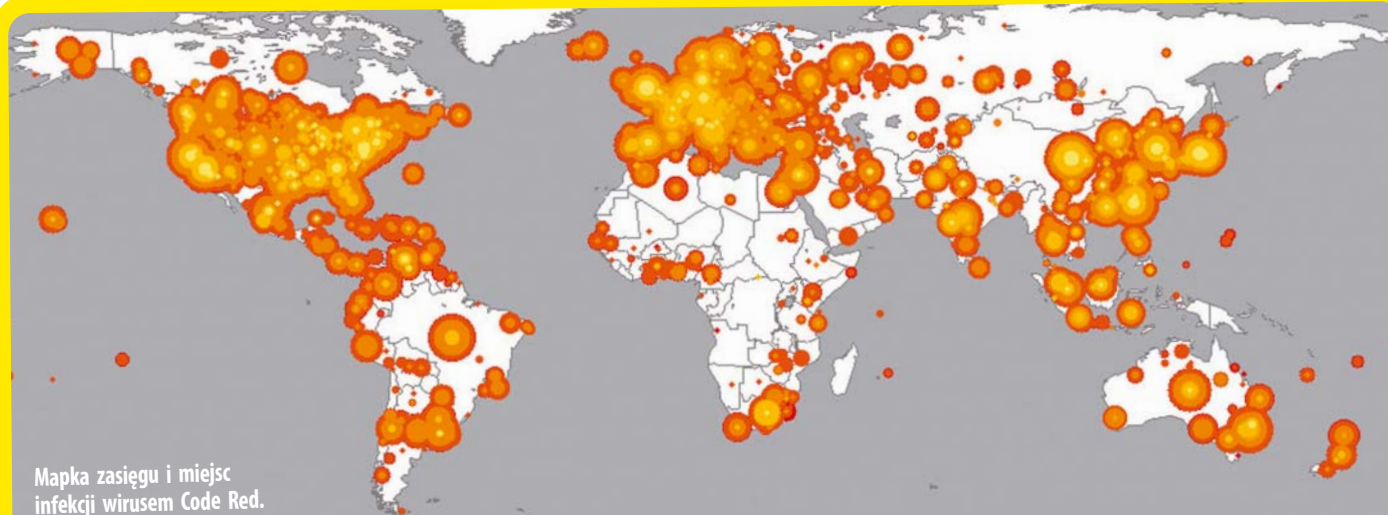
Rok 2003: SQL_Slammer

Robak ten zaatakował serwery Microsoft SQL na całym świecie, wykorzystując dziurę

FOT. WWW.PANDASECURITY.COM



Melissa była jednym ze „zjadliwszych” wirusów z przełomu wieków.



Mapka zasięgu i miejsc infekcji wirusem Code Red.

w implementacji Microsoft SQL Server 2000. Jako że w swej transmisji posługiwał się pakietami UDP, zamiast TCP, mógł infekować kolejny komputer nawet za pomocą pojedynczego pakietu. Sprawilo to, że mnożył się w niewiarygodnie szybkim tempie – wyliczono, że co 8,5 sekundy liczba zainfekowanych komputerów... podwajała się. A do tego „zatkał” i znacząco spowolnił łącza niemal na całym świecie. Wedle szacunków w ciągu zaledwie 10 minut zdołał zainfekować ponad 90% wszystkich podatnych na jego ataki hostów na świecie, infekując 359 000 komputerów. Choć poza namnażaniem się nie robił nic, straty wywołane jego działalnością wyceniono na ok. miliard dolarów.

Rok 2004: Netsky i Sasser

Wirus Netsky zasadniczo nie był bardzo destrukcyjny. Atakował komputer w klasyczny sposób (jako załącznik do e-maila), a potem po infekcji

rozsyłał swoją kopię na każdy znaleziony w maszynie adres, a do tego w określonych godzinach włączał sygnał dźwiękowy. Stworzył go 17-letni programista z Niemiec, Sven Jaschan, zresztą „ojciec” innego, znacznie groźniejszego robala, o nazwie Sasser. Sven najwyraźniej pogriewał się na innych autorów wirusów (a konkretniej twórców Bagle’a i Mydooma). W kodzie Netsky’ego bowiem zawarł, delikatnie mówiąc, mało pochlebne opinie na ich temat. Ci nie pozostali mu dłużni. Doprowadziło to do swoistej wojny domowej pomiędzy autorami malware’u; powstawały kolejne wersje wirusów (w sumie Netsky miał aż 29 odmian!), gdzie walczące strony nie tylko wyrażały swą wzajemną niechęć, ale nawet wbudowywały w swoje wirusy procedury... niszczące twory konkurencji! W pewnym momencie jedna z mutacji Netsky była oficjalnie „najbardziej rozpowszechnionym wirusem rozsyłanym pocztą elektroniczną na świecie” i wedle szacunków odpowiadała za 25% wszystkich tego typu infekcji.

Sasser atakował komputery działające pod kontrolą Windowsa 2000 i XP. W ciągu zaledwie dwóch dni zainfekował ponad 1,3 mln pecetów. Teoretycznie też za wiele złego nie czynił – najczęstszym objawem działania szkodnika było losowe wyłączanie się maszyny, przy czym było ono wcześniej sygnalizowane. W praktyce jednak... ucierpiała np. agencja prasowa AFP, bo nie miała dostępu do łączy satelitarnych. Linie lotnicze Delta odwołały swe loty transatlantyckie (przestał działać system rezerwacji, obawiano się też awarii układów nawigacji). Agencja ubezpieczeniowa Nordica zamknęła wszystkie 130 biur w Finlandii,

w szpitalach nawalały podłączone do internetu skomputeryzowane aparaty rentgenowskie, sparaliżowana została na parę godzin brytyjska straż przybrzeżna, problemy miała Deutsche Post itd.

Autor wirusa, wspomniany już Sven Jaschan, został szybko zidentyfikowany (także dzięki 250 tysiącom dolarów nagrody, którą za jego „głowę” wyznaczył Microsoft) i stanął przed sądem. Przyznał się nie tylko do Sasser’a, ale i Netsky. Jako że łączne straty, jakie wywołały oba jego „dzieła”, wyceniono na około – uważa... – 35 miliardów dolarów, mógł spodziewać się srożej kary. Ale, że w czasie dochodzenia okazało się, że napisał je, gdy był jeszcze niepełnoletni, więc skończyło się tylko 21 miesiącami w zawieszeniu i nadzorem kuratora.

Rok 2008: Conficker

Nosi też nazwy Kido, Downup oraz Downadup. Prawdopodobnie pochodzi z Ukrainy – nie zaraża bowiem komputerów, na których zainstalowano Windowsa z ukraińską wersją językową.

SZKODLIWY JAK...

Szacunki szkód dokonanych przez wirusy traktować należy z ostrożnością. Robiąc research do tego tekstu, jego autor wielokrotnie natknął się bowiem na zupełnie inne dane dotyczące skutków ataku danego wirusa. Rozpiętości są naprawdę ogromne – np. w wypadku Code Red podawano zarówno 350 mln dolarów, jak i 2,5 mld dolarów. Wynika to z trudności konkretnego oszacowania strat spowodowanych np. kilkudniowym przestojem dużego instytutu badawczego, sparaliżowaniem systemu komunikacji miejskiej w metropolii czy utratą efektu wielomiesięcznych badań itd. Część strat jest zresztą zupełnie niewymierna. Ale jedno jest pewne – tak czy siak, każdego roku świat traci wskutek działania malware’u miliardy dolarów.



A tak z grubsza wyglądały amerykańskie strony rządowe w efekcie ataku wirusa Code Red.

Wirusy bojowe i szpiegowskie

Jest rzeczą oczywistą, że malware jest tworzony i wykorzystywany nie tylko przez półświatków i nieco zwichrowanych programistów. Nie od dziś wiadomo, że między światowymi mocarstwami trwa zimna cyberwojna, a tylko idealista wierzy, że służby specjalne nie używają rozmaitego rodzaju „cyberpluskiew” do zdobywania informacji wywiadowczych i inwigilacji przeciwnika. Choć, oczywiście, wszystkie takowe instytucje nabierają wody w usta, gdy wścibscy dziennikarze próbują dowiedzieć się czegoś więcej. Tym niemniej to i owo jednak wycieka do wiadomości opinii publicznej.

Pierwszym wirusem ewidentnie napisanym tak, by dokonywał sabotażu konkretnych instalacji, był wykryty w 2010 Stuxnet. Nie dość, że infekcji dokonywał tylko za pomocą urządzeń podłączanych do USB (co świadczyło, że wymierzony jest w izolowane od internetu lokalne sieci), to jeszcze aktywizował się tylko na tych komputerach, na których wykrył zamontowane sterowniki SIMATIC S7-300 oraz S7-400 firmy Siemens. A używane są one zwykle do obsługi wirówek używanych do wzbogacania uranu w elektrowniach atomowych. Do tego jego działanie było bardzo specyficzne – wprowadzał bowiem niewielkie i bardzo trudne do wykrycia przy standardowych testach oscylacje w pracy ich silników, co doprowadzało do awarii wirówek.

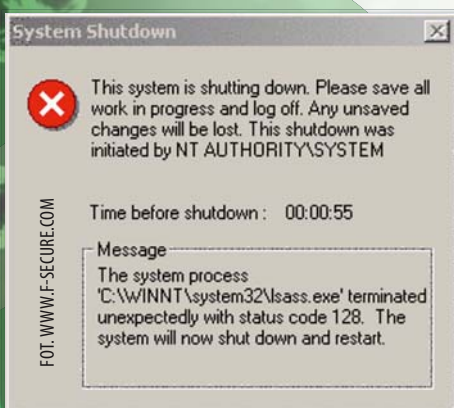
Jako że wirusa pierwotnie wykryto w Iranie, spekulowano, że został napisany przez progra-

mistów z Izraela i/lub USA, celem sabotowania irańskiego programu nuklearnego. Amerykanie twierdzą bowiem, że wzbogacony w jego ramach uran stosowany jest nie tylko jako paliwo w elektrowniach atomowych, ale i do produkcji bomb atomowych – Iran z oburzeniem odrzuca te sugestie, twierdząc, że ich program atomowy ma całkowicie pokojowy charakter. O skuteczności działania Stuxneta świadczy wypowiedź wygłoszona w 2010 przez ówczesnego prezydenta Iranu, który przyznał, że wirus spowodował „problemy w działaniu niewielkiej liczby wirówek”. Wcześniej władze Iranu twierdziły, że infekcji uległy tylko komputery pracowników, niemające żadnego związku z procesem wzbogacania uranu. Z nieoficjalnych źródeł wiadomo, że w praktyce oznaczało to znaczną liczbę awarii i wielomiesięczne opóźnienia w harmonogramie prac.

Ale Stuxnet nie może się równać z Flamerem (znanym też jako Flame albo Skywiper), odkrytym w 2012 roku. To bardzo, bardzo dziwny wirus. Po pierwsze, jest ogromny. Współczesne wirusy starają się być jak najmniejsze, by łatwiej się ukryć. Zwykle to kilkadziesiąt, góra kilkaset, kilobajtów kodu. Flame ma objętość... 20 megabajtów. Składa się z rdzenia i 20 na bieżąco aktualizowanych oraz zdalnie modyfikowalnych segmentów, które można precyzyjnie dostosować do wykonania konkretnego zadania na konkretnej konfiguracji komputera. To

nie jest walczą na oślep pała, której twórca liczy, że w coś trafi i narobi szkód. To wielka, ale precyzyjnie wymierzana igła, która ma uderzyć w konkretne miejsce i w konkretnym celu. Bierze się do pracy dopiero wtedy, gdy na zainfekowanym komputerze zostanie uruchomiona aplikacja, na którą został wcześniej wyczulony. To prawdziwy szpiegowski kombajn, który nie tylko potrafi zebrać rozmaite dane (włącznie z nagrywaniem dźwięku, jeśli znajdzie w komputerze podłączony mikrofon), ale je skompresować, zaszyfrować i dopiero w takiej formie odesłać do swego „właściciela”.

Do tego, w przeciwieństwie do typowych wirusów, wcale nie infekuje kolejnych maszyn, zmniejszając w ten sposób ryzyko, że zostanie wykryty, i nie przejawia destrukcyjnych zapędów. Co więcej, potrafi też sam się wykasować z komputera, na którym się zagnieździ, wcześniej zacierając wszystkie ślady swojej obecności – albo na odebrany sygnał, albo po określonym czasie, na jaki został zaprogramowany. Krótko mówiąc, mamy tu do czynienia z wyspecjalizowanym szpiegowskim malware'em. Jego twórcy rzecz jasna skromnie milczą, choć dość poważne poszlaki wskazują, że został napisany przez programistów pracujących dla amerykańskiej agencji NSA i Brytyjczyków z GCHQ – angielskiej służby specjalnej, wyspecjalizowanej w pozyskiwaniu i analizie informacji przekazywanych za pomocą fal elektromagnetycznych.



Sasser – wirus tak uprzejmy, że ostrzegał użytkownika o restarcie komputera.

Po infekcji blokuje aktualizacje OS-u i wyłącza systemowe antywirusy oraz uniemożliwia dostęp do stron WWW najpopularniejszych twórców antywirusów. Po czym łączy się z serwerem, na który przesyła zebrane dane osobowe oraz pobiera rozmaite inny malware, które instalu-

je na zaatakowanym komputerze. Program ten zdołał wedrzeć się do ok. 15 mln komputerów w niemalże dwustu krajach! Największe szkody spowodował w Europie, gdzie celem jego ataku padli nie tylko zwykli zjadacze chleba, lecz także norweska policja, francuska marynarka wojenna i brytyjskie ministerstwo obrony. Straty wywołane jego działaniami szacuje się na 9 miliardów dolarów.

Rok 2010: Mariposa

Każdy, kto korzysta z bankowości elektronicznej, chwile grozy mógł przeżyć w roku 2010. Wtedy właśnie wypuszczony został Mariposa, szybko tworząc gigantyczny botnet(*). Swoim zasięgiem objął niemal 13 milionów komputerów na całym globie. Głównym zadaniem malware'u była kradzież poufnych informacji finansowych, np. numerów kart kredytowych. Jego twórcę (okazał się nim 27-letni Matjaz Skorjanc, obywatel Słowenii) skazano na pięć lat więzienia i grzywnę w wysokości... 4000 euro. Stracił też mieszkanie i samochód, które kupił, wykorzystując wyłudzone dane do pobierania pieniędzy z cudzych kont.

Nikt nie jest bezpieczny!

To, że ten przegląd kończymy na szkodniku z roku 2010, wcale nie oznacza, że nieustanny wyścig zbrojeń pomiędzy twórcami malware'u i ludźmi, którzy nas przed nimi chronią, zakończył się albo chociaż zwolnił. Wojna wciąż trwa. Liczba istniejących odmian wirusów rośnie z każdym dniem (podobno jest ich obecnie ok. 500 tysięcy). Możemy tylko minimalizować szansę infekcji, stosując odpowiednią profilaktykę, i liczyć na łut szczęścia, że nam to się nie przydarzy. Dokładnie tak samo, jak z covidem. Z tą różnicą, że komputerowa epidemia nigdy się nie skończy...

(*) Sieć składająca się z dużej liczby zainfekowanych komputerów, które – dzięki odpowiedniemu malware'owi – są pod kontrolą twórców wirusa i mogą służyć do np. masowych ataków DDoS. Prawowici użytkownicy takich komputerów zwykle nawet nie są świadomi, że nie są jego jedynymi użytkownikami.

CZADY I ODPADY

Sędziowie przysięgli przyglądają się inteligentnemu klozetowi (sic!), poczynaniom prokuratury w Stanach Zjednoczonych, Google'owi oraz koncernowi spod znaku nadgrzyzonego jabłka. **PC FORMAT**



Smart Toilet ma pomóc w analizie stolca pacjentów i dostarczyć gastroenterologom informacje potrzebne do zapewnienia odpowiedniego leczenia.

Na Uniwersytecie Duke'a opracowano wspomaganie sztuczną inteligencją ustrójstwo, które służy do badania... ykhn..., Państwo wybaczą, kupi. Inteligentny kibel fotografuje „dwójkę”, za potrzebą której wszyscy udajemy się w ustronne miejsce, analizuje konsystencję stolca (luźny, normalny czy zwarty) oraz czy jest w nim krew. Po przeanalizowaniu przez algorytm cech tego, co zostawiamy w kloecie efekt rozpoznania wędruje np. mailem do lekarza. Dzięki temu – jak twierdzą pomysłodawcy – można będzie wcześniej wykryć raka dolnego odcinka przewodu pokarmowego czy nieswoiste zapalenie jelit. Naukowcy stojący za tą innowacją twierdzą, że zmieni ona los milionów osób i ich zdrowie.

Jak to zwykle bywa wynalazcy mają z pewnością dobre intencje i w pocie czoła dodają nowe funkcje do, pardon, smartsracza (pobieranie próbek kału etc.). Myślą bowiem pewnie o osobach starszych czy niedołączonych. Z jednej strony to rozumiem, ale z drugiej to dla mnie pomysł od czapy. Podam jeden kontrargument: wyobrażacie sobie awaryjną sytuację, w której zapcha się toaleta lub wybije szambo?

Nie wiem jak dla Państwa, ale dla mnie to ewidentnie śmierdząca sprawa.

ACH



Prokuratorzy generalni z 44 stanów USA wezwali Facebooka do rezygnacji z projektu specjalnej wersji swoich serwisów, przeznaczonych dla dzieci poniżej 13. roku życia.

W ogóle się temu nie dziwię, a wręcz popieram – dorosły w sieci nie jest bezpieczny, a co dopiero dziecko, które nie zdaje sobie sprawy z zagrożeń, jakie czyhają w tym wirtualnym świecie. W poradnikach dla rodziców czytamy, że mają oni najpierw sami zorientować się, jak działa dany serwis, w którym dziecko chce założyć konto, ustalić zasady korzystania z niego, a przede monitorować jego aktywność. Tylko przyznajcie się – kto z Was tak robi? Sami nie raz nie pamiętamy o tym, że w sieci nie jesteśmy anonimowi, a co może zrobić 10-latek? Wyobrażcie sobie relację z oprowadzania po Waszym domu, albo prezentację Waszego nowego samochodu z informacją, gdzie jest garaż. To chyba i tak byłoby mniejsze zło, niż gdyby zdjęcia Waszej 12-letniej córki zaczęły być rozpowszechniane w internecie. Czy obecna granica 13. roku życia jest poprawnie ustalona? To też jest dyskusyjne – Komisja Europejska kilka lat temu chciała zmienić prawo tak, by z mediów społecznościowych mogły korzystać tylko te osoby, które ukończyły 16 lat. Wszystko tak naprawdę zależy od rodziców i od tego, jak wprowadzą swoje pociechy w świat online i czy wiedzą, że na internetowe zagrożenia, niestety, nie pomoże plaster z Minionkami. **DG**



Google dba o Waszą prywatność, więc likwiduje obsługę cookies w przeglądarce Chrome.

Zastąpi je mechanizm FLoC, który pozwoli z jednej strony zarabiać na reklamach wydawcom stron WWW, a z drugiej – zagwarantować Wam, że nie będziecie rozpoznawani w internecie tak precyzyjnie, jak w przypadku zastosowania ciasteczek stron trzecich.

Albo FLoC, albo fingerprinting, czyli identyfikowanie użytkowników na podstawie unikatowych kombinacji parametrów sprzętu, systemu operacyjnego i przeglądarki WWW bądź aplikacji sieciowej – tak twierdzi Google. FLoC łączy Was w kohorty – duże grupy osób o podobnej historii surfowania. Fingerprinting umożliwia rozpoznanie każdego z osobna. FLoC jest lepszy.

Guzik prawda. Po pierwsze, kto zagwarantuje, że właściciel witryny albo operator systemu reklamowego nie zastosuje obydwu metod identyfikacji równocześnie? FLoC dostarczy wiedzę o upodobaniach internauty, a fingerprinting rozpozna konkretną osobę. Dlaczego z tego rezygnować? Bo Google tak powiedział?

Po drugie, FLoC działa na rzecz Google'a. Przynależność do kohort ustala przeglądarka WWW lub aplikacja. Kto ma najpopularniejszego browsera dla desktopów i smartfonów? A w czym systemie uruchamiane są najczęściej aplikacje Facebooka, Instagrama, TikToka albo Twittera? Duży chce być jeszcze większy. I tyle.

AW



Niepomny przeciwnościom losu Apple wpłynął na wody będące do tej pory domeną Tidal, udostępniając użytkownikom Apple Music możliwość słuchania muzyki w bezstratnym formacie. Tyle że... nie ma w swej ofercie słuchawek, które by to umożliwiły.

Brzmi to tak kuriozalnie, że aż trudno uwierzyć. W komunikacie prasowym koncern przyznał, że żaden z apple'owskich modeli słuchawek AirPods nie jest w stanie obsłużyć bezstratnych formatów – nawet kosztujące 2800 zł AirPods Max. W przypadku, gdy korzystamy z nich, posługując się oryginalnym kablem z logo jabłka, za który trzeba wyłożyć 35 dolarów, muzyka z formatu bezstratnego jest konwertowana do formy analogowej, a następnie... rekonwertowana z powrotem na postać cyfrową. Zarówno na początku, jak i na końcu mamy 24-bit/48 kHz, jednak trudno tu mówić o bezstratności i odsłuchu oryginału. Również bez kabla to nie zadziała: sprzęt Apple używa bowiem kodeka AAC. To wszystko stawia producentów iPhone'a w sytuacji, mówiąc ogólnie, śmiesznej. Firma pokazuje swoim użytkownikom nową zabawkę, ale niejako wyłącznie przez szybę wystawy. By z niej skorzystać, fani będą musieli poczekać i – a jakże! – znów sięgnąć do kieszeni, gdy tylko odpowiedni sprzęt pojawi się w sklepach. A najgorsze jest to, że pewnie znów zrobią to z wielką radością.

GK

SOUND IS SURVIVAL



www.pl.jbl.com/Gaming

JBL QUANTUM GAMINGOWE ZESTAWY SŁUCHAWKOWE

JBL

Uzyskaj najwyższą przewagę nad konkurencją dzięki gamingowym zestawom słuchawkowym JBL Quantum. Bazując na latach badań, łączymy precyzyjnie zaprojektowane zestawy słuchawkowe z niestandardowym, najnowocześniejszym oprogramowaniem, aby umieścić Cię w centrum akcji. Doświadcz hiperdokładnego, wciągającego dźwięku, który ujawnia każdy szczegół otaczającego Cię świata - dzięki czemu możesz wznieść się na sam szczyt.

Oddychaj czystszym i zdrowszym powietrzem

Dzięki otoczeniu wolnemu od kurzu zadbasz o swoje urządzenia



HIGH-DENSITY 25000



SHARP Ultimate Air UA-KIL80E

Sprawdzony sposób na walkę z alergią, wirusami, smogiem i zanieczyszczeniami

SHARP

Be Original.

Zakupiono w NEXTO: 4618279